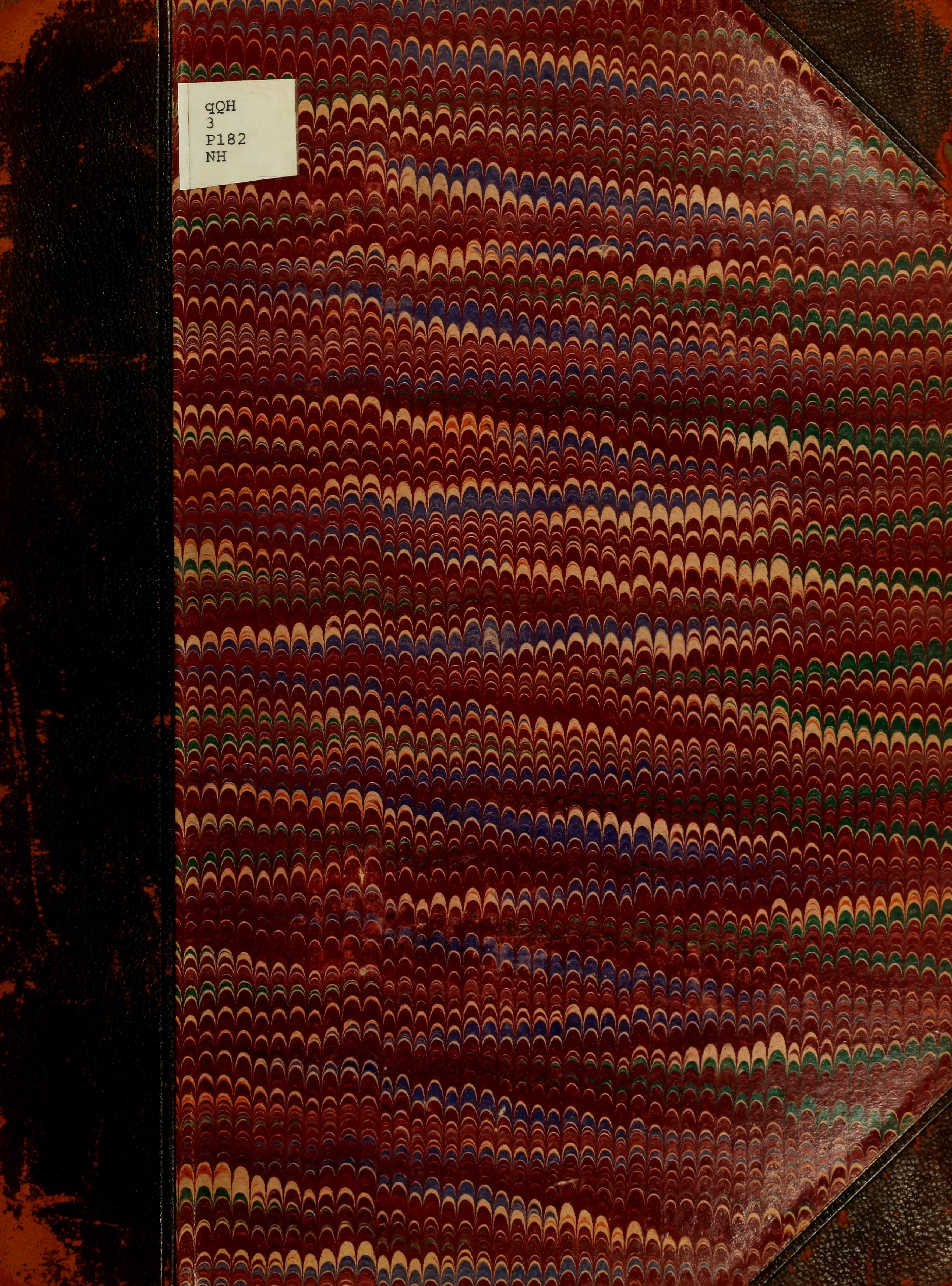

qQH
3
P182
NH





NOUVELLES ARCHIVES

DU MUSÉUM

D'HISTOIRE NATURELLE

PUBLIÉES

PAR MM. LES PROFESSEURS-ADMINISTRATEURS
DE CET ÉTABLISSEMENT

CINQUIÈME SÉRIE

TOME SECOND

PREMIER FASCICULE

LICHENES MORPHOLOGICE ET ANATOMICE DISPOSUIT
A. HUE (2[e] partie, *suite*)

BULLETIN

LISTE DES PUBLICATIONS DE M. NESTOR GRÉHANT

Feuilles 1 à 15 et *a* à *c*. — 1 Portrait.

PARIS
MASSON ET C[IE], ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, Boulevard Saint-Germain, en face de l'École de Médecine

1910

NOUVELLES ARCHIVES

DU MUSÉUM

D'HISTOIRE NATURELLE

CINQUIÈME SÉRIE

CORBEIL. — IMPRIMERIE CRÉTÉ.

NOUVELLES ARCHIVES

DU MUSÉUM

D'HISTOIRE NATURELLE

PUBLIÉES

PAR MM. LES PROFESSEURS-ADMINISTRATEURS

DE CET ÉTABLISSEMENT

CINQUIÈME SÉRIE

TOME SECOND

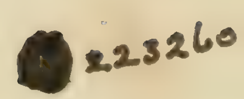
PARIS

MASSON ET Cie, ÉDITEURS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

120, Boulevard Saint-Germain, en face de l'École de Médecine

1910



NOMS

DE

MM. LES PROFESSEURS-ADMINISTRATEURS

DU

MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

PAR ORDRE D'ANCIENNETÉ

Ed. Bureau	Professeur honoraire	— 1874
Léon Vaillant	Id.	— 1875
E. Perrier	Professeur d'Anatomie comparée	— 1876
P. Van Tieghem	Id. d'Anatomie et de Physiologie végétales	— 1879
Chauveau	Id. de Pathologie comparée	— 1886
Arnaud	Id. de Chimie appliquée aux corps organiques	— 1890
Stanislas Meunier	Id. de Géologie	— 1892
Lacroix	Id. de Minéralogie	— 1893
Gréhant	Id. de Physiologie générale	— 1893
Bouvier	Id. de Zoologie (Insectes et Crustacés)	— 1895
Maquenne	Id. de Physique végétale	— 1898
J. Costantin	Id. de Culture	— 1901
Boule	Id. de Paléontologie	— 1903
Joubin	Id. de Zoologie (Mollusques et Zoophytes)	— 1903
L. Mangin	Id. de Botanique (Classification et Familles naturelles des Cryptogames)	— 1904
Trouessart	Id. de Zoologie (Mammifères et Oiseaux)	— 1906
Lecomte	Id. de Botanique (Classification et Familles naturelles des Phanérogames)	— 1906
J. Becquerel	Id. de Physique appliquée à l'Histoire naturelle	— 1908
Verneau	Id. d'Anthropologie	— 1909
Louis Roule	Id. de Zoologie (Reptiles et Poissons)	— 1910

NOUVELLES

ARCHIVES DU MUSÉUM

CINQUIÈME SÉRIE

LICHENES

MORPHOLOGICE ET ANATOMICE

DISPOSUIT

A. HUE

(*Suite*) (1)

GENUS XLVIII. — *ASPICILIA* (2) Mass.

Ricerche sull' Autonomia dei Licheni crostosi (1852), p. 36, Koerb. *System. Lich. German.* (1855), p. 158, pr. p., et *Parerg. lichenolog.* (1865), p. 94, pr. p., atque Th. Fr. *Lich. arctoi*, p. 130, in *Act. reg. Soc. scient. Upsal.*, ser. 3, t. III, 1860, ac *Gener. Heterolich. Europ. recogn.*, p. 72, in *Flora* 1861; *Sagedia* Ach. *Lichenogr. univ.* (1810), pp. 71 et 327, pr. p., et *Synops. Lich.* (1814), p. 134; *Urceolaria* Ach. *Method. Lich.* (1803), p. 141, pr. p., et *loc. citat.*, pp. 74 et 331, ac p. 137, pr. p., atque Schær. *Lichen. helvetic. Spicileg.*, sect. 2ª, 1826, p. 69, pr. p., et sect. 7ª, 1836, p. 356, pr. p., atque *Enum. critic. Lich. europ.*, 1850, p. 85, pr. p.; *Circinaria* Link. *Nov. plant. gener.*, in Schrad. *Neuem Journ. Botan.*, t. III, 1809, p. 5; *Lecanora* Wahlenb. *Supplem. Flor. lapponic.* (1826), p. 88, Nyl., *Essai nouv. Classif. Lichens*, second Mém. (C. Stirps *L. cinereæ*, pr. p.), in *Mém. scienc. nat. Cherbourg*, t. III, 1855, p. 178, *Prodr. Lichenogr. Gall. et Alger.* (ead. stirps pr. p.), p. 81, in *Act. Soc. Linn. Bordeaux*, t. XXI, 1857, p. 327, *Lich. Scand.* (adhuc ead. stirps pr. p.), p. 153, in *Notis. Sallsk. pro Flor. et Faun. fenn. Förandl.*, Helsingf., 1861, apud Hue *Addend. nov. Lichenogr. europ.*, n. 728-756, exceptis

(1) Voir 5ᵉ série, t. I, 1909, p. 111, du présent Recueil.

(2) Ce nom n'est pas formé régulièrement, car il vient du substantif grec ἀσπις, ἀσπιδος, bouclier, et de l'adjectif κοιλος, creux, et par conséquent on aurait dû dire *Aspidocœla*; néanmoins l'expression de Massalongo doit être conservée.

729, 750 et 758, in *Revue Botan.*, t. V, 1886-1887, ac *Lich. exot.* n. 1464-1504, exceptis 1485, 1487, 1488, 1494-1497, 1499, 1502-1504, in *Nouv. Arch. Mus.*, 3e sér., t. III, 1891; *Parmelia* (sect. Lecanora) Wallr. *Flor. cryptog. German.*, I, p. 443, apud Bluff et Fingerh. *Compend. Flor. german.*, t. III, 1831, El. Fries *Lichenogr. europ. reform*, (1831), *Parmelia* (sect. Patellaria), p. 131, pr. p. (sect. Urceolaria), p. 177, pr. p.; *Gyalecta* Schær. *Enum. critic. Lich. europ.*, p. 93, pr. p.; *Zeora* (sect. Urceolatæ), Flot. *Lich. Flor. Siles.*, p. 53, in *Jahresb. Schles. Gesellsch. Natur.*, 1849; *Pachyospora* (rectius *Pachyspora*) Mass. *Ricerch. Auton. Lich. crostos.* (1852), p. 42; *Amygdalaria* Norm. *Conat. præmiss. redact. nov. gener. nonnull. Lich.* (1852), p. 18, in *Magaz. Naturvidenskab.*, t. VII; *Lecanora* (sect. Aspicilia) Stizenb., *Beitrag. Flechtensyst.*, 1852, in *Bericht Thatigk. Sanct-Gallisch. naturwissensch. Gesellsch.*, 1861, p. 169, Th. Fries *Lichenogr. scand.* (1871), p. 273, Tuck. *Synops. Lich. North Americ.*, I, 1880, p. 197, pr. p., Müller Arg. *Conspect. system. Lich. Nov. Zelandiæ*, p. 49, in *Bull. herb. Boissier*, Append. n. 1, 1894, ac Zahlbruckn. *Ascolich.*, 1907, p. 201, pr. p., apud Engl. und Prantl *Naturlich Pflanzenfamil.*; *Lecanora* (subgen. Aspicilia) Wain. *Étude classif. nat. et Morphol. Lich. Brésil*, I, p. 96, in *Act. Soc. pro Flor. et Faun. fenn.*, t. VII, 1890, Helsingfors.

Thallus plerumque cinereus vel cinerescens, interdum albus vel albicans, rarius flavidus cupreusve aut atratus, crustosus et dorsiventralis. Crusta nunc uniformis continuaque aut parum fissa, nunc et sæpius ex areolis seu verrucis, rarissime squamulis contiguis, raro dispersis constituta; ejus superficies nunc æquata, nunc ac sæpius inæquata; in peripheria sæpe determinata, aliquando linea nigra limitata atque interdum plus minusve radiata; superne semper, interdum lateraliter et hinc inde subtus (in verrucis) corticata; intus albida et inferne vulgo etiam albida, aliquando rufa, fusca nigrave et in posteriore casu in hypothallo nigro plerumque imposita atque hypharum medullarum ope substrato adhærens. Intus, hyphæ, excepto tamen gonidiali strato ac plerumque perithecio, raro in normali statu conspicuæ, sed aut materia calcaria onustæ, aut oxalatis calcici cristallis vel saxi fragmentis non raro numerosissimis immixtæ, ut videre est in fig. 40. In cortice superiore hyphæ fastigiatæ, aliquando simplices, sæpius ramosæ, articulatæ articulis sphæricis vel sphæroideis (fig. 46), aliquoties oblongis et semper moniliformiter junctis atque zona hyalina aut cretacea cellulas collapsas et protoplasmate orbatas continente tectæ. Gonidia semper chlorophylla colorata, vulgo cystococcoidea, raro chroolepoidea et rarissime protococcoidea, stratum plus minusve crassum hyphisque verticalibus non raro interruptum sub cortice formantia. Hyphæ medullares verticales, ramosæ, nunc oblongo, nunc eodem modo ac in thallo articulatæ; sæpe et præsertim basin versus articuli sphærici, aut normales, aut amplificati triplicie Dris Guéguen reagente rubentes (1).

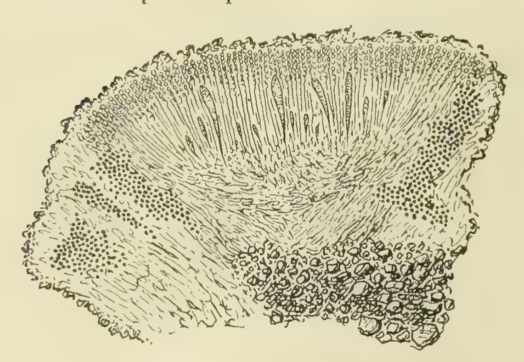


Fig. 39. — *Aspicilia intermutans* (Nycl.) Arn.

Coupe rayonnante d'une apothécie lécidéine. Au milieu les paraphyses, avec des articulations mondiliformes vers le sommet et les thèques plus ou moins développées. Autour des paraphyses, le périthèce entièrement plongé dans le thalle, dont on voit à droite et à gauche les couches corticale, gonidiale et médullaire; dans le bas, à droite, des fragments du rocher mêlés aux hyphes de la médulle. (Gross.: 90 diam.)

(1) Ce réactif est composé de Sudan, de bleu-coton, d'iode et d'acide lactique. Voir pour le mélange, Guéguen, *Emploi du Sudan III comme colorant mycologique, seul ou combiné au bleu-*

Apothecia lecideina, id est unico integumento munita, in thallo semper immersa proindeque eo aut non mutato aut paulum elevato circumdata (fig. 39 supra et 49 infra), rotunda vel oblonga angulatave, raro lirelliformia, parvula aut mediocria, in areolis verrucisve solitaria seu plura, inter hyphas medullares normaliter nata, in thallo diu occultata et tunc puncto denotata ac in verrucis urceolata, dein aperta, perithecio summo plerumque visibili, atque disco colorato, sæpe concavo, lævigato, in tribus specibus (n. 591, 685 et 686) rugoso seu corrugato, nudoque aut pruinoso instructa. Perithecium incoloratum et rarissime subtus leviter coloratum, ex hyphis horizontalibus, varie articulatis et in margine flabellatis ac semper sphærico aut sphæroideo articulatis constitutum; sub eo gonidia aliquando vigentia. Paraphyses in apice obscure coloratæ, raro rufæ aut incoloratæ et interdum cuticula hyalina tectæ, plus minusve longæ, semper articulatæ articulis, in numerosis speciebus, sursum id est in dimidio supero vel in parte minore, sphæricis aut sphæroideis ac moniliformiter junctis, interdum ex toto oblongo articulatæ et in paucis speciebus capitatæ aut clavatæ, sæpe ramosæ et connexæ, iodo, etiam in eodem apothecio, non raro diverse tinctæ. In unica specie (n. 609) gonidia hymenialia inter paraphyses præsentia. Thecæ plerumque clavatæ, in apice vulgo incrassatæ et ibi in duobus speciebus (n. 607 et 677) iodo tinctæ ac in basi sæpe longe caudatæ. Sporæ in quavis theca sæpe octonæ, passim minus numerosæ, hyalinæ, simplices, nunc in unica, nunc in duplice serie dispositæ, exosporio sæpe crasso circumdatæ, forma et magnitudine in eodem apothecio, imo in eadem theca persæpe variantes, sæpe granulosæ granulis triplice reagente rubentibus, aliquando læves ac eodem reagente eodem modo ex toto tinctæ. **Spermogonia** in thallo inclusa ac ostiolo atro aut fusco denotata; interdum profunde ac etiam sub perithecio immersa; spermatia cylindra, recta aut curvata, brevissima aut longissima (3-40μ), sterigmatibus satis longis, plerumque digitato ramosis et non articulatis affixa. **Cephalodia** in 12 speciebus observata, nunc sub cortice vel in medulla, nunc sub perithecio seu inter illud paraphysesque sita; eorum gonidia in speciebus, n. 591 et 594, phycochromate ac in cæteris chlorophylla colorata; hæc, affirmante illustr. Bornet, protococcoidea, sed ab eis gonidiis protococcoideis sub Lichenis cortice vigentibus diversa.

Species numero circiter 177 quarum 104 infra descriptæ, rarissime corticolæ vel lignicolæ, plerumque saxicolæ ac rupes tum calcarias, tum duras vestientes, numerosæ in terris boreis et insuper frequenter observatæ in montibus editis atque in planitie non desideratæ; vigent in Asia (in China, Japonia, Corea, Persia et Palæstina); in Africa (in Ægypto, ubi etiam supra ligna fossilia in sylva petrificata, Stizenb. *Lichenæa afric.*, Supplem., II, p. 27, in Algeria, Abyssinia, regionibus tropico-orientalibus, Transvaalia et ins. Rodriguesii); in America septentrionali et meridionali; in Australia, Nova Zelandia atque tandem in Europæ omnibus regionibus.

Il est probable, pour ne pas dire certain, que le total de ces espèces sera dans la suite augmenté. En effet, d'après la description que j'ai donnée de ce genre, toutes les espèces de *Lecidea* dont les apothécies ont le périthèce immergé dans le thalle et demeurant entouré par lui, au moins dans la plus grande partie de sa hauteur, lui appartiennent. Quelques-uns de ces *Lecidea* ou *Biatora* sont ci-dessous décrits; pour les obtenir tous, il faudra passer en revue le genre *Lecidea* pris dans son sens le plus large.

Les divisions que j'ai faites dans ce genre sont simplement pour faciliter les déterminations, et il est impossible d'y établir de véritables sections, car, si certains groupes sont absolument distincts des autres, ils s'y trouvent reliés par de nombreuses transitions. La structure appartient au deuxième de mes types, *Hyphæ fastigiatæ* (*Nouv. Arch. Mus.*,

coton et à l'iode, in *Bull. Soc. mycolog. France*, t. XXII, 3e fasc., 1906, et également, *Sur le Sudan et l'iode lactiques et sur leur emploi dans les colorations combinées*, in *Compt. rend. séanc. Soc. biol.*, t. LX, 1906, p. 851.

4e sér., t. VIII, fig. 4 et 5). Mais, si l'on rencontre, même assez souvent, des articulations oblongues, comme dans ces figures, la forme qui domine est la sphérique, aussi bien dans les paraphyses que dans les hyphes. Chez celles-ci, ces files moniliformes d'articulations sphériques montent parfois de la base de la médulle au sommet du cortex, tandis que, dans les paraphyses, elles en occupent au plus la moitié supérieure. On pourrait être tenté, à première vue, de comparer ma fig. n. 46 avec celle de Montagne (*Cryptog. guyannens.*, tab. XVI, fig. 3, in *Annal. sc. nat.*, Botan., t. XVI, p. 63). Mais la ressemblance entre les deux n'existe que dans la forme sphérique, les articulations en chapelet de l'*Ozocladium Leprieuri* étant aériennes et formées par des apothécies superposées.

Dans l'étude qui va suivre, les réactions ont toujours été faites sur des coupes placées entre deux lames de verre sous le microscope. Quand la réaction provoquée par la potasse devient d'un rouge assez intense (elle produit toujours alors des raphides) ; le liquide répandu entre les hyphes du Lichen se colore en rouge, par le seul contact de l'air, peu de temps après que les coupes ont été faites. C'est pourquoi le thalle de ces espèces apparaît souvent sous la loupe maculé de rouge. Également chez d'autres où la réaction produite par ce même réactif donne une teinte jaune, on voit, avant de l'employer, un liquide jaunâtre se répandre autour des coupes dans l'eau de la préparation. M. le Dr Hesse n'a examiné que deux *Aspicilia* au point de vue chimique, l'*A. calcaria* Koerb. et l'*A. gibbosa* Koerb. (Hesse, *Beitr. Kenntn. Flecht. und ihrer charakter. Bestandth.*, fasc. V et IX, in *Journ. prakt. Chimie*, t. LXII, 1900, p. 468 pour le premier, et t. LXX, 1904, p. 494, pour le second). Les cellules de la médulle, que le triple réactif de M. le Dr Guéguen colore en rouge, contiennent une matière oléagineuse, et M. le Dr Bachmann les regarde comme constituant une réserve végétative (Voir Bachm., *Die Rhizoidenzone granitbewohnender Flechten*, in *Jahrb. wissenschaftl. Botanik*, t. XLIV, fasc. 1, Leipzig, 1907).

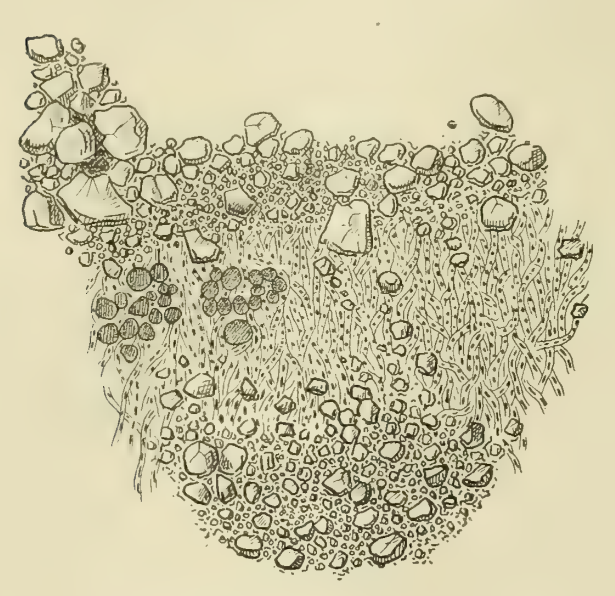


Fig. 40. — *Aspicilia verrucolosa* Krempelh.

Coupe longitudinale du thalle, montrant les couches corticale et médullaire presque entièrement recouvertes par des fragments du rocher ; seule, la couche gonidiale, représentée par deux glomérules, a été épargnée. La coupe étant faite de bas en haut, le rasoir a relevé une portion du cortex, à gauche de la figure. (Gross. : 420 diam.)

Les mesures des spores ont toujours été prises sans l'emploi de la potasse, mais colorées la plupart du temps par le triple réactif indiqué ci-dessus.

On sera peut-être étonné de voir un si grand nombre d'espèces nouvelles provenant du Japon et de la Corée. M. l'Abbé Faurie m'a envoyé de 100 à 150 échantillons que je regardais comme appartenant à ce genre *Aspicilia* ; j'ai rejeté tous ceux que j'ai trouvés incomplets, c'est-à-dire manquant ou de contours, ou de spores ou de spermaties, et, parmi ceux qui pouvaient ainsi donner une détermination certaine, je n'en ai rencontré que deux appartenant à une même espèce déjà connue.

Enfin l'étude de ce genre, dont la structure est cependant très élevée, puisque les articulations sphériques des hyphes forment parfois, en se soudant, un tissu presque en plectenchyme, présente de très grandes difficultés. On sait combien il est rare de rencontrer des échantillons bien fructifiés et encore plus rare de trouver à la fois des spores et des spermaties sur le même exemplaire. De plus l'anatomie en est souvent très malaisée; les hyphes sont empâtés de matière calcaire dans certaines espèces; dans celles-ci et dans beaucoup d'autres non calcaires, la présence de nombreux cristaux d'oxalate de chaux et de fragments du substratum (fig. 40) déchire les coupes et en rend l'examen fort difficile. C'est pourquoi, en terminant ce petit opuscule, il m'est permis de dire avec le poète ami de nos jeunes années :

.... labor omnia vicit
Improbus. (Virg., *Georg.*, I, 145.)

et d'ajouter : etiam *Aspicilias*.

L'auteur de ces figures, ainsi que des précédentes, est M. Bonard, l'habile dessinateur bien connu, préparateur à la chaire de Botanique physiologique.

I. — Hyphæ corticis superioris simplices vel parce ramosæ.

A. — Paraphyses summæ moniliformiter articulatæ.

1. — Cortex lateralis præsens.

589. **Aspicilia lundensis** Hue ; *Parmelia lundensis* El. Fr. *Lich. Suec. exsicc.*, n° 321 ; *P. rugosa* B. *P. lundensis* El. Fr. *Lichenogr. europ. reform.* (1831), p. 182 ; *Pachyospora lundensis* Mass. *Mem. lichenogr.* (1855), p. 131 ; *Lecanora calcaria* f. *lundensis* Nyl. *Lichen. Scand.* (1861), p. 154, ac Th. Fr. *Lichenogr. scand.*, p. 275 ; *Aspicilia calcaria* f. *lundensis* Arn., *Lich. fränkisch. Jura*, p. 129, in *Flora* 1884, p. 408, atque ejusdem *A. calcaria* α. *concreta*, *Lich. exsicc.* n. 255 *b*.

Thallus in exsicc. El. Fr., n. 321, glaucescenti albidus, opacus, hydrate kalico immutatus crustamque aut verrucosam verrucis 1-1,5 mill. latis et 0,4 mill. crassis aut corrugatam, continuam ac irregulariter rimosam, valde inæquatam atque in superficie primum lævem et dein rugulosam formans ; intus et subtus etiam albidus. Cortex hyalinus 30-50 μ crassus et zona 10-30 μ lata, albida et cellulas protoplasmate orbatas præbente obtectus; ejus hyphæ fastigiatæ, 8-10 μ crassæ, verticales, pleræque simplices, arcte coalitæ et articulatæ articulis sphæroideis, septis satis crassis et lumine 5-8 μ lato, raro oblongis et tunc 10 μ longis, lumine 6 μ lato. Gonidia viridia, cystococcoidea, 10-22 μ lata, stratum 60-100 μ crassum, frequenter paucis hyphis verticalibus interruptum sub cortice efficientia ; inter ea hyphæ sphæroideo articulatæ. Medulla passim materia atrata obscurata ac cristallorum oxalatis calcici glomerulum rarissime continens ; ejus hyphæ 6-8 μ crassæ, articulatæ articulis nunc oblongis et regularibus, nunc passim inflatis, nunc adhuc et sæpe frequentissime sphæroideis, moniliformiter dispositis, lumine 8-10 vel 12-14 μ lato, triplice Dris Gueguen reagente rubentibus atque in parte supera meatus præbentes et in infera normales inter ligni cellulas penetrantes. Cortex lateralis 30 μ crassus, superiori similis et inferius ex hyphis medullaribus articulos sphæricos, diam 8-10 μ præbentibus constans ; sub utraque corticis forma gonidia vigentia. **Apothecia** primum globosa et dein aperta, dispersa aut contigua, imo passim acervata, rotunda vel paulum angulata, thallo paulum prominente, parum crasso, integre seu flexuose cincta atque disco 0,5-1 mill. lato, primum pallido rufo, demum atrato et intense cæsio pruinoso ac plano instructa. Perithecium incoloratum, iodo cærulescens, in margine 70, lateraliter 20 et inferne 80-150 μ crassum, ex hyphis horizontalibus

arcte coadunatis, breviter articulatis articulis triplice reagente etiam rubentibus, in latere ascendentibus et in margine flabellatis compositum ; gonidia sub perithecio toto vigentia. Paraphyses ex toto hyalinæ, aut superne leviter atratæ ac grosse granulosæ, 180-300 μ altæ, 6 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 6-10 μ longis, septis parum crassis et lumine 1,5-2 μ lato, apicem versus 2-3 sphæroideis aut oblongis, lumine 2,5-3 μ lato, et passim breviter ramosis, raro connexo ramosæ atque iodo cærulescentes, dein rubentes ac, ablato reagentis excessu, denuo cærulescentes aut violascentes. Sporæ ternæ aut senæ, hyalinæ, simplices, monostichæ, in apicibus rotundatæ vel sphæricæ et diam. 18 μ metientes, vel sphæroideæ et 22-23 μ longæ et 20-21 μ latæ, aut 30 μ longæ et 24-25 μ latæ, vel adhuc ellipsoideæ, 24-38 μ longæ et 14-22 μ latæ, aut magis oblongæ, 35-38 μ longæ et 14-19 μ latæ, exosporio 2 μ lato. Spermogonia non visa.

Species supra ligna putrida, prope urbem Lund, in Suecia meridionali lecta, atque *Aspiciliæ calcariæ* Koerb. nullo modo affinis.

Indicatur etiam ad saxa granitica et supra terram, *Zeora gibbosa* β. *lundensis* Flot. *Lich. Flor. Siles.* p. 54, n. 63, in *Jahresb. Schles. Gesellsch. Naturk.*, 1849 ; *Aspicilia contorta* β. *lundensis* Koerb. *Syst. Lich. Germ.* (1855), p. 166, et *A. calcaria* ζ. *lundensis* Koerb. *Parerg. lichenolog.*, p. 95, sed forsan species aut varietas aliena.

590. **Aspicilia recedens** Arn., *Lichenolog. Ausfl. Tirol*, XXVI, p. 7, in *Verhandl. zoolog.-bot. Gesellsch. Wien*, t. XLVI, 1896, p. 107, et v. Dalla Torre und v. Sarnth., *Flor. gefürst. Grafsch. Tirol*, t. IV, 1902, *Flecht. Tirol*, p. 287 ; *Lecidea recedens* Tayl. in Mack. *Flor. hibern.*, II, 1836, p. 117 ; *Lecanora recedens* Nyl. apud Lamy, *Catalog. Lich. Mont-Dore*, p. 85, in *Bull. Soc. bot. France*, t. XXV, 1878, in *Flora* 1879, p. 361, et apud Hue *Addend. nov. Lichenogr. europ.*, p. 333, Zwackh *Lich. Heidelb.*, p. 37, et Cromb., *Monogr. Lich. Brit.*, p. 469 ; *L. subcinerea* Nyl. in *Flora* 1869, p. 82, et apud Hue, *loc. citat.*, p. 109, Rich., *Catal. Lich. Deux-Sèvres*, p. 26, in *Mém. Soc. Statistiq. Scienc. et Arts départ. Deux-Sèvres*, 1878, ac Leight. *Lich.-Flor. Gr. Brit.*, ed. 3, p. 197.

Exsiccatum in herb. Mus paris. et in meo : *Lecanora recedens* Nyl., Nyl. et Norrl. *Herbar. Lich. Fenniæ*, n. 244.

Thallus in hoc exsiccato cinerescens, crassus, opacus et rimoso areolatus ; areolæ 1-2 (apud Nyl., *loc. citat.* 3) mill. altæ, 0,5-1, rarius 1,5-2 mill. latæ ac in basi multo angustiores, nunc contiguæ, nunc rimis angustis aut satis latis separatæ ; in superficie nudæ aut leviter pruinosæ simulque rugosæ rugis tenuibus ac hic et illic radiantibus atque reagentibus solitis immutatæ ; intus albidæ et subtus puncto parum lato saxis adhærentes. Cortex superior albidus, in zona supera angusta brunneolus, 50-80 μ crassus ac strato hyalino 20-25 raro 50 μ lato et cellulas protoplasmate orbatas præbente obtectus ; in eo hyphæ fastigiatæ, 4-7 μ crassæ, parce aut non ramosæ, distinctæ, arcte coalitæ, articulatæ articulis, sphæroideis, pariete satis crasso, et moniliformiter dispositis. Gonidia viridia, cystococcoidea, 10-18 μ lata, stratum inæquatum, 40-100 μ crassum, sed non densum sub cortice formantia ; interea hyphæ similiter constricte septatæ. Hyphæ medullares 6-8 μ crassæ, nudæ, verticales et in oris areolarum horizontales, aliæ longe articulatæ et columnam crassam passim formantes, aliæ sphærico et moniliformiter articulatæ ac semper stricte coalitæ. Cortex lateralis 20 μ crassus et superiori similis. **Apothecia** rotunda aut rarius oblonga, vel solitaria vel plura in quavis areola plana innata et in eis immersa, thallo integro et non prominente cincta, perithecio interdum visibili, atque disco 0,5-1 mill. lato, atrato rufo vel nigro, plano nudoque instructa. Perithecium superne atratum, in margine 50-100, lateraliter 20-60 et subtus 80-100 μ latum ac iodo cæruleum ; ejus hyphæ subtus verticales, lateraliter flabellatæ, parum a paraphysibus distinctæ ac in zona externa cellulas protoplasmate orbatas præbentes ; sub eo gonidia sæpe vigentia. Paraphyses hyalinæ, sursum fusco atratæ, 100-150 μ altæ, 3-4 et in apice 6-8 μ crassæ, rectæ, stricte cohærentes, articulatæ articulis 6-8 μ longis, septis

crassis et lumine 2,5-3 μ lato, non connexo ramosæ, in triente superiore cellulas sphæroideas, moniliformiter junctas, lumine 4-5 μ lato, offerentes, passim furcatæ atque iodo leviter cærulescentes et dein vinoso rubentes. Sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, monostichæ, vel sphæricæ et 10-12 μ diam. metientes, vel ellipsoideæ et 14 μ longæ ac 9 μ latæ ; apud Nyl., *loc. citat.*, 9-14 μ longæ et 7-9 μ latæ. **Spermogonia** in thallo interdum profunde immersa, intus incoloria et hyphis thalli circumdata ac superne ostiolo nigro parvulo denotata ; spermatia cylindrica, recta, 4-5 μ longa et vix 1 μ crassa ; sterigmata 12-20 μ longa, 2 μ crassa, simplicia vel ramosa et non articulata.

— var. **griseola** Hue ; *Lecanora griseola* Th. Fr. *Lichenogr. scand.* (1871), p. 278, secundum specimen a cl. Blomberg supra rupes prædii pastoris in Westermo Sudermanniæ, in Suecia, anno 1878 lectum, in herb. meo.

Thallus cinereus, opacus et rimoso aut diffracto areolatus ; areolæ 0,5-1,5 mill. latæ, 0,6-0,9 mill. crassæ, contiguæ aut paulum diffractæ, in ambitu integræ aut breviter lobulatæ, in superficie rugulosæ crustamque æquatam formantes ; intus albidæ et subtus puncto nunc angusto, nunc lato saxo adhærentes. Cortex superior superne fuscus seu atratus et 25-60 μ crassus ; ejus hyphæ fastigiatæ, 6-8 μ crassæ, articulatæ articulis sphæroideis, lumine 4-5 μ lato, simplices, sed in zona suprema angusta, semper paulum ramosæ atque zona cellulas collapsas continente, 20-30 μ crassa tectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, 8-12 μ lata, stratum 90-100 μ crassum et sæpe vel paucis hyphis vel earum fasciculis 20-60 μ crassis interruptum. Hyphæ medullares materia atrata obtectæ, 6-8 μ crassæ, verticales, pleræque sphærico et moniliformiter articulatæ atque basin versus in zona 20-30 μ crassa strictissime coalitæ et longe articulatæ ; inter eas passim cristalli visibiles. Cortex lateralis 20-30 μ crassus et superiori similis. **Apothecia** rotunda, solitaria aut plura in singulis areolis nata, in eis immersa, thallo parum crasso, vix aut non eminente circumdata atque disco 0,5-07 mill. lato, atrato, plano ac nudo ornata. Perithecium in margine 60, lateraliter 20 et inferne 80 μ latum et iodo cærulescens ; ejus hyphæ horizontales, breviter articulatæ et zona amorpha obtectæ ; sub eo gonidiorum glomeruli satis numerosi. Paraphyses hyalinæ, sursum obscure olivascentes vel fusco atratæ et hydrate kalico rufescentes ac zona hyalina 10-15 μ crassa coopertæ, 100-140 μ altæ, 4-5 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 6-8 μ longis, septis crassis et lumine 2-2,5 μ lato, in dimidio supero cellulas vel sphæricas vel sphæroideas et moniliformiter junctas offerentes, non ramosæ atque iodo cæruleæ. Sporæ non evolutæ ; apud Th. Fr., *loc. citat.*, octonæ, 11-13 μ longæ et 7-9 μ latæ. Spermogonia non visa. **Cephalodia** in thallo vel sub hymenio immersa, 70-140 μ longa et 40-100 μ lata ; in eis gonidia pallide viridia, protococcoidea, 8-12 μ lata, membrana parum crassa, intus granulosa triplice D^ris^ Guéguen reagente rubentia et tinctura « bleu coton » non mutata.

A forma genuina non differt nisi thallo obscuriore, minus crasso, hyphis corticis superne paulo magis ramosis, earum pariete tenuiore, medullæ frequentius sphærico et moniliformiter dispositis atque cephalodiis.

Species saxicola et mere europæa vigens in Suecia ; in Fennia ; in Hibernia ; in Gallia (dépt. Vienne et Haute-Vienne) ; in Germania (in Heidelberg, in Bohemia et in aliis locis, *Aspicilia bohemica* Koerb. *Syst. Lich. Germ.*, p. 162, et *Parerg. lichenolog.*, p. 98, teste Zwackh, *loc. citat.*) ; in Tyrolia ; in Caucaso, Wain. *Lich. Caucas.*, p. 291.

Forma Sueciæ propria.

591. **Aspicilia epiglypta** Hue ; *Lecanora epiglypta* Norrl. apud Nyl. *Addend. nov. Lichenogr. europ.*, contin. XXXV, in *Flora* 1881, p. 4, Nyl. *Enum. Lich. fret. Behring.*, p. 49, in *Bull. Soc. Linn. Normand.*, 4e sér., t. I, et apud Hue *Addend. nov. Lichenogr. europ.*, p. 105, atque *Lich. exot.*, n. 1466 ; *L. cinerea* subspec. *epiglypta* Cromb. *Monogr. Lich. Brit.*, 1894, p. 467 ; *Aspicilia cinerea* g. *epiglypta* Arn., *Lich. fränkisch. Jura*,

p. 128, in *Flora* 1884; *Lecanora cinerea* * *epiglypta* Norrl., Nyl. et Norrl. *Herb. Lich. Fenn.*, 1882, n. 240, in herb. Mus. paris. et in meo.

Thallus in hoc exsiccato obscure vel atrato cinereus, passim rubido maculatus, opacus et rimoso areolatus ; areolæ 0,5-1,5 mill. latæ, 0,2-1 mill. crassæ, variiformes, rimis angustissimis separatæ et crustam lævigatam aut passim rugulosam ac fere æquatam formantes ; intus albidæ et passim atratæ atque subtus albidæ. Cortex superior brunneo atratus, hydrate kalico non tinctus et 30-40 μ crassus ; in eo hyphæ fastigiatæ (fig. 41), 6-8 μ crassæ, simplices aut parce ramosæ, articulatæ articulis sphæricis et moniliformiter dispositis, lumine 4-5 μ lato et septis crassis, atque strato 10-15 μ lato et cellulas collapsas præbente obtectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, 10-18 μ lata, membrana parum crassa, stratum 60-80 latum, hyphis verticalibus sæpe interruptum ac non densum sub cortice formantia ; inter ea hyphæ sphærico vel sphæroideo articulatæ. Medulla materia atrata passim obtecta et, æque ac stratum gonidiale, hydrate kalico primum flavens et dein pallido ferruginea ; ejus hyphæ 4-5 μ crassæ, verticales, meatus sæpe præbentes et simul rupis fragmenta admittentes, in partis juvenilibus sæpe moniliformiter et in vetustioribus sæpe articulis longis articulatæ. Cortex lateralis 40 μ crassus et ejus hyphæ magis ac in superiore ramosæ. **Apothecia** singula aut duo in singulis areolis nata et in eis immersa, thallo integre circumscripta atque eorum discus 0,3-1 mill. latus, niger et frequenter corrugatulus aut quasi insculptus atque non pruinosus. Perithecium superne nigrum, cæterum incoloratum et sub paraphysibus iodo cærulescens, in margine 60-80 et lateraliter 20-40 μ latum ; illius hyphæ in medio apothecio verticales, lateraliter ascendentes et in margine flabellatæ, arcte coadunatæ, ramosæ et articulatæ ac in parte laterali breviter aut sphæroideo articulatæ. Paraphyses hyalinæ, sursum carbonaceæ, 140-200 μ altæ, 3-4 μ crassæ, rectæ et flexuosæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 5-6 μ longis, lumine 1,5-2 μ lato et septis crassis, in apice paulum incrassatæ, moniliformiter articulatæ articulis sphæricis et lumine 3-4 μ lato, corymbose ramosæ et passim inter fertiles aliæ steriles fasciculatæ fasciculis 50-60 μ latis vel minoribus, eas altitudine superantes sicque rugas externas formantes, frequenter connexo ramosæ ac iodo leviter cærulescentes, dein rubentes et, ablato reagentis excessu, denuo cæruleæ vel decoloratæ. Sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, 20-24 μ longæ et 12-14 μ latæ, exosporio 2 μ crasso. **Spermogonia** extus nigra et sæpe oblonga et intus incoloria ; spermatia cylindrica, recta, 22-24 μ longa ac 0,5-0,6 μ lata ; sterigmata 25-30 μ longa, 2-3 μ crassa, simplicia aut ramosa atque tunc in initio ramorum articulata. **Cephalodia** in thallo et etiam sub hymenio immersa, primum parva et demum multum evoluta ; in eis gonidia e genere *Glœocapsa* Kütz. orta, 6-10 μ lata ac hyphis reticulatis immixta.

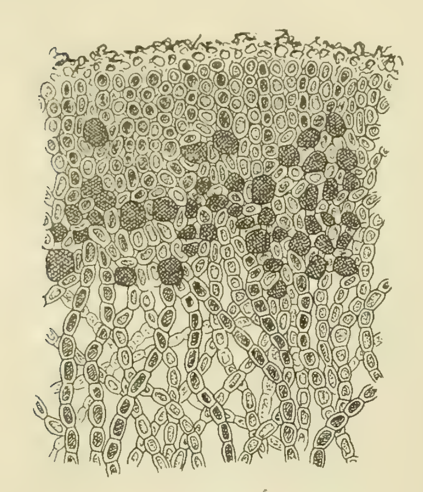


Fig. 41. — *Aspicilia epiglypta* (Norrl.) Hue.

Coupe longitudinale du thalle ; en bas, une partie de la couche médullaire, puis les gonidies et enfin le cortex recouvert d'une zone de cellules dépourvues de protoplasma. Les hyphes fastigiés montent verticalement de la base au sommet ; dans le cortex, ils sont simples ou peu ramifiés, et partout leurs articulations sont à peu près semblables, sphériques ou sphéroïdales, et disposées en forme de chapelet. (Gross. : 420 diam.)

Dans les apothécies d'apparence simples, il s'en trouve parfois 2 ou 3 réunies et entourées de la même bordure thalline ; chacune d'elles possède un périthèce propre, souvent joint au

voisin par quelques hyphes ; parfois un gros glomérule de gonidies végète entre ces deux périthèces. Cette disposition s'observe chez plusieurs autres *Aspicilia* et en particulier dans les *A. cinerea* Koerb. et *A. intermutans* (Nyl.) Arn. ; dans l'*A. epiglypta*, comme dans ces espèces, ces perithèces internes ne dépassent pas la hauteur du périthèce externe et des paraphyses normales. Par conséquent, dans l'*A. epiglypta*, les rides qui sillonnent le disque de l'apothécie sont formées non par les périthèces, mais par le sommet de paraphyses stériles qui, réunies en faisceaux, dépassent un peu les fertiles et émettent un plus grand nombre de rameaux. Au contraire, dans la section *Glypholecia* du genre *Acarospora*, ci-dessus, n° 530 (dans le précédent volume de ce Recueil), ce sont les périthèces secondaires qui se sont allongés pour produire les rides du disque.

Species saxicola primum a cl. Norrlin in Finlandia, prope Helsingfors, anno 1880 detecta et dein in Anglia et in Scotia, atque extra Europæam, in Asia borea, in ins. Lawrence, observata.

592. **Aspicilia chinnampoana** Hue; sp. nov.

In Asia : in Corea saxicolam legit R. P. Faurie in Chinnampo, n. 379, augusto 1906.

Thallus sordide albus, tenuis, opacus et rimoso areolatus ; areolæ 0,5-1, raro 2 mill. latæ, 0,16-0,22 mill. crassæ ac in peripheria crassiores, polygoniæ, rimis angustissimis separatæ, in superficie læves aut rarius tenuiter rugulosæ, planæ crustamque æquatam et determinatam efficientes. Cortex superior albidus ac 20-30 μ latus ; ejus hyphæ fastigiatæ, 6-8 μ crassæ, verticales aut parum obliquæ, plerumque simplices, passim parum ramosæ, articulatæ articulis sphæroideis, aliquando oblongis, lumine 3-4 μ lato, ac zona hyalina et cellulas collapsas continente tectæ. Gonidia viridia, interdum flavo virescentia, 10-18 μ lata, membrana parum crassa, stratum 40-50 μ crassum, frequenter paucis hyphis verticalibus interruptum sub cortice formantia ; inter ea hyphæ sphæroideo articulatæ. Medulla materia cretacea nubilata, hydrate kalico passim flavens ac mox ferruginea (lamina tenui etiam apothecifera tota ferruginascens) atque iodo non tincta ; illius hyphæ verticales, 6-8 crassæ, sæpe sphæroideo articulatæ et triplice D[ris] Guéguen reagente rubentes, ramosæ, arcte coalitæ seu numerosis cristallis separatæ atque inferne in strato satis crasso verticales aut intricatæ atque oblongo articulatæ. Cortex lateralis non longe protractus et 20 μ crassus, superiori fere similis aut non raro deficiens. **Apothecia** solitaria del duo in singulis areolis nata, in eis immersa ac thallo tenui, integro et ab initio paulum eminente cincta atque disco 0,4-0,8 mill. lato, fusco aut atrato (madefacto obscure rufo), plano nudoque ornata. Perithecium incoloratum, iodo non tinctum, in margine 80-100, lateraliter 40-60 et subtus 90-100 μ crassum ; hujus hyphæ in medio apothecio verticales, vel oblongo vel sæpius sphæroideo articulatæ et triplice reagente rubentes, lateraliter oblongo ac in margine sphæroideo articulatæ flabellatæque ; sub eo nulla gonidia. Paraphyses hyalinæ, sursum luscæ aut rufæ, 120-140 μ altæ, 4 μ crassæ, rectæ et flexuosæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 6-8 μ longis, dissepimentis parum crassis ac lumine 1-1,5 μ lato, in zona apicali 30-40 μ crassa sphæroideo articulatæ, lumine 2-3 μ lato, ibi ramosæ atque iodo rubentes. Thecæ 110 μ longæ, 22 μ latæ, in apice incrassatæ ac in basi breviter caudatæ ; sporæ senæ, hyalinæ, simplices, subdistichæ, granulosæ granulis triplice reagente rubentes, 16 22 μ longæ et 8-10 μ latæ, immixtis 16-20 μ longis et 10-12,5 μ latis. Spermogonia non visa.

Le thalle est blanchâtre comme dans les deux premières espèces, mais dans celle-ci la forme des aréoles est différente ; la réaction par la potasse et divers caractères sont autres et enfin les spores sont plus étroites.

593. **Aspicilia albomarginata** Boul. de Lesd., *Notes lichenolog.*, X, in *Bull. Soc. bot. France*, t. LVI, 1909, p. 474, secundum specimen authenticum supra saxa vulcanica, ab H. F. Arsenio Brouard, in Tlaxcala, Acuithalpilco, prope Puebla, in republica Mexicana,

altit. 2300 m., anno 1906, lectum et a. cl. Dre Bouly de Lesdain mecum benevole communicatum.

Thallus atro brunneus, opacus, nec hydrate kalico, nec iodo reagens et rimoso areolatus; areolæ 0,5-1,5 mill. latæ, 0,6-0, 8mill. crassæ, nunc quadrangulares, nunc variiformes, persæpe angulatæ, rimis parum angustis separatæ, in superficie planæ aut passim rugosæ rugis albicantibus, albo marginatæ, crustamque æquatam ac diffractam præbentes; intus albidæ; subtus sæpe ferrugineæ. Cortex superior corpusculis albidis velatus, superne atratus et 10-60 μ crassus; ejus hyphæ fastigiatæ (fig. 42), 4-6, rarius 8 μ crassæ, nunc arcte coalitæ, nunc materia calcaria passim separatæ, in thallo optime evoluto simplices aut parce ramosæ, alibi sat frequenter et sæpe unica cellula lateraliter ramosæ, articulatæ articulis sphæricis vel sphæroideis, lumine 2-4, rarius 5 μ lato, interdum oblongis 8 μ longis et 4 μ crassis, atque zona albida, 10-30 μ crassa ac cellulas collapsas continente obtectæ. Gonidia intense viridia, cystococcoidea, aut rotunda et 8-10 μ lata, aut oblonga et 18-30 μ metientia, membrana tenui, stratum 60-100 μ crassum et haud densum, singulis sæpe singula hypha circumdatis, sub cortice formantia; inter ea hyphæ sphærico articulatæ. Medulla corpusculis albidis tecta et cristallos hic et illic continens, hyphas verticales in medio thallo longe, in laterali ac in imo sphærico articulatas et tunc triplice Dris Guéguen reagente rubentes offerens. Cortex lateralis 20 μ crassus, superiori similis, sed ejus hyphæ magis ramosæ. **Apothecia** singula in singulis areolis nata, in eis immersa, rotunda aut oblonga, thallo niveo, parum eminente integroque cincta atque disco primum punctiformi et dein 0,3-0,4 mill. lato, atrato et simul cæsiopruinoso planoque instructa. Perithecium incoloratum, sursum atrum, iodo non tinctum, in margine 30-40 μ metiens et vix a cortice thallino diversum, lateraliter 20 ac inferne 40-60 μ crassum, ex hyphis horizontalibus, arcte coalitis, ramosis et oblongo articulatis constans; sub eo gonidiorum glomeruli sparsi. Paraphyses hyalinæ, superne olivaceæ vel intense virides, 160-200 μ altæ, 4-5 μ crassæ, rectæ aut flexuosæ, parum arcte cohærentes, articulatæ articulis 4-5 μ longis, sepimentis crassis et lumine 2 μ lato, passim connexo ramosæ, in 30-40 μ superioribus sphærico vel sphæroideo articulatæ, lumine 2,5-3 μ lato et sæpe unica cellula ramosæ atque iodo leviter cærulescentes, mox rubentes ac, ablato reagentis excessu, sic remanentes. Sporæ 22 μ longæ et 14 μ latæ, exosporio 4 μ crasso, et intus triplice reagente partim rubentes. Apud Boul. de Lesd., *loc. citat.*, sporæ senæ aut octonæ, 12-13 μ longæ et 9-11 μ latæ. Spermogonia non visa.



Fig. 42. — *Aspicilia albomarginata* Boul. de Lesd.

Coupe longitudinale du thalle; les hyphes sont disposés comme dans la figure précédente, mais la couche médullaire est plus serrée et les articulations des hyphes médullaires son oblongues; dans le bas, à droite, deux gros cristaux d'oxalate de chaux. (Gross. : 420 diam.)

In eodem apothecio plura hymenia aliquando occurrunt.

594. **Aspicilia cupreogrisea** Hue; *Lecanora* (Aspicilia) *cupreogrisea* Th. Fr. *Lichenogr. scand.* (1871), p. 278, secundum specimen authenticum a cl. Blomberg datum in cujus schedula ipse scripsit : « Prope urbem Marstrand primus legi, 1868, » in herb. meo.

Thallus cupreocinereus, nitidus et rimoso areolatus; areolæ 0,5-1 mill. latæ, 0,4-0,5 mill.

crassæ, nunc rotundæ, nunc angulatæ et rimis angustissimis separatæ; in margine pallidæ ; in superficie planæ et rugulosæ; intus albidæ; subtus nigræ et super hypothallum nigrum impositæ. Cortex superior atratus hydrate kalico non tinctus et 40-50 μ crassus; in eo hyphæ fastigiatæ, 5-10 μ crassæ, arcte coalitæ, passim simplices, cæterum parum ramosæ, articulatæ articulis sphæroideis aut oblongis, in septo parum constrictis, lumine 2-6 μ lato, atque strato 10-20, interdum 60 μ crasso cellulasque protoplasmate orbatas præbente obtectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, 12-20 et etiam 25 μ lata, membrana incrassata, stratumque 60-100 μ latum sub cortice formantia; inter ea hyphæ sphæroideo articulatæ. Medulla albida, passim et præsertim prope apothecia hydrate kalico flavens et mox obscure rubens raphidesque producens; ejus hyphæ 4-10 μ crassæ, articulatæ articulis sphæroideis seu oblongis, ramosæ ramis anastomosantibus, inter se meatus relinquentes et parva rupis fragmenta admittentes. Cortex lateralis 20-30 μ crassus et superiori similis: inferior extra vincturæ punctum exstans, 30-40 μ latus ac eodem modo compositus. **Apothecia** vulgo singula, raro duo in singulis areolatis nata, in eis immersa atque thallo albido, sæpe non, passim paulum prominente integre et tenuiter marginata ac disco primum punctiformi et dein 0,3-0,5 μ lato, nigro, plano nudoque instructa. Perithecium incoloratum, iodo cærulescens, in margine 40-50, lateraliter 20 et subtus 50 μ crassum; in eo hyphæ horizontales, ramosæ, breviter articulatæ, arcte coalitæ, lateraliter ascendentes et in margine flabellatæ ac sphæroideo articulatæ. Paraphyses hyalinæ, sursum denigratæ et zona hyalina 10 μ crassa obtectæ, 220 μ altæ, 5 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 7-10 μ longis, lumine 2 μ lato, apicem versus sphæricis, lumine 3-4 μ lato, ramosæ ramis etiam sphærico articulatis, in centro connexo ramosæ atque iodo cæruleæ, mox rubentes et, ablato reagentis excessu, denuo cærulescentes. Thecæ visibiles, sed in eis nullæ sporæ rite evolutæ; has, teste Th. Fr., *loc. citat.*, cl. Blomberg, maturas, 12,5 μ longas et 5 μ latas semel vidit. Spermogonia ignota. **Cephalodia** in thallo immersa, nullo indicio extus notata, in lamina tenui nunc mediam areolam aut fere totam, nunc ejus partem apothecium cingentem vel partem perithecio infero subjacentem occupantia. In eis gonidia ad Algarum genus *Glæocapsam* Kütz. pertinentia, 16-25 μ lata, cellula phycochromate colorata, 6-8 μ metiente vel unica vel duplice in eadem membrana ; inter ea hyphæ sphæroideo articulatæ. Quando intra thallum viget cephalodium, hyphæ thalli normales hoc limitant, atque superne vel stratum gonidiale destructum fuit, vel angustum et lunatulum remanet et tunc super hoc viget cortex normalis.

Species ad scopulos marinos in Koön prope Marstrand Bahusiæ copiose primum lecta fuit ; indicata fuit etiam a cl. Hulting, *Dalslands Lafvar*, 1900, p. 54, in *Svenska Vet.-Akad. Handl.*, t. XXVI.

2. — Cortex lateralis deficiens.

595. **Aspicilia Massalongi** Hue; sp. nov.; *A. cinerea* var. *alba* Anzi *Lich. rarior Langob.*, n. 565, ad saxa basaltica in prov. veronensi legit Massalongo, juxta specimen sinistrum hujus exsiccati (dextro ad *Lecanoram glaucomam* Ach. pertinente) in herb. meo.

Thallus albicans, passim rubro variegatus, opacus et rimoso areolatus; areolæ 1-2 mill. latæ, 0,6 mill. crassæ, nunc rotundæ, sæpius angulatæ, contiguæ, in superficie planæ, raro læves, sæpius rugulosæ crustamque æquatam efficientes; intus et subtus albidæ. Cortex albidus vel in zona supera angusta leviter fuscescens, corpusculis griseis nubilatus et 20-40 μ latus; illius hyphæ fastigiatæ, 4-6 μ crassæ, pleræque simplices, passim sat longe ramosæ, arcte coalitæ, articulatæ articulis sphæroideis vel interdum fere quadratis aut paulum oblongis atque zona hyalina, angusta et cellulas protoplasmate orbatas continente obtectus. Gonidia viridia, cystococcoidea, 10-24 μ longa, rotunda seu oblonga, stratum 50-60 μ crassum et fere continuum sub cortice formantia atque hic et illic in medullam descendentia; inter ea

hyphæ sphæroideo articulatæ. Hyphæ medullares materia cretacea tectæ, hydrate kalico flaventes ac mox ferrugineo tinctæ, 4-6 μ crassæ, verticales, in latere stricte coalitæ ac sphæroideo articulatæ, cæterum longe articulatæ, ramosæ et inter ramos numerosos cristallos, interdum glomerulose aggregatos, admittentes. Cortex lateralis nullus. **Apothecia** rotunda aut angulata, raro solitaria, sæpe 2-4 in singulis areolis nata, in eis immersa, thallo integro et non elevato circumdata atque disco 0,7-1 mill. lato, obscure rufo, plano nudoque instructa. Perithecium incoloratum, iodo leviter cærulescens, in margine 40-60, lateraliter 20 et subtus 30 μ crassum; ejus hyphæ horizontales, stricte coadunatæ, breviter et in margine sphæroideo articulatæ atque ibi paulum flabellatæ. Paraphyses hyalinæ, sursum rufæ, 130-140 μ altæ, 6-8 μ crassæ, rectæ, arcte congregatæ, articulatæ articulis 6-12 μ longis, septis crassis et lumine 2,25 μ lato, in apice duobus tribusve vel sphæricis vel sphæroideis, lumine 4 lato, passim breviter connexo ramosæ atque iodo cæruleæ. Thecæ 80-126 μ longæ, computata cauda 12-20 μ longa, 28-30 μ latæ ac in apice incrassatæ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, in utroque apice rotundatæ, interdum angulatæ et valde variabiles, in eadem theca 24-28 μ longæ et 18-16 μ latæ atque diametro 14-16 μ metientes; 18-26 μ longæ et 12-14 μ latæ, vel sphæricæ et 16 μ diam. metientes, immixtis 22,24 et 26 μ longa ac 14,13 et 12 μ longis. **Spermogonia** in thallo inclusa; spermatia vel flexuosa, 18,75-25 μ longa, vel arcuata, 21,35-22,50 μ longa, vel adhuc hamata, 31,25 μ longa, atque demum speciem litteræ S præbentia et 21-25 longa, ac semper, 05-06, mill. lata; sterigmata 25 μ longa, lumine 2 μ lato, ramosa et non articulata.

Cette espèce me paraît très distincte de ses voisines, et elle n'a aucun rapport avec l'*A. cinerea* Koerb., ni avec sa var. *alba* (Schær.), dont elle est complètement éloignée par la forme de ses apothécies toujours immergées dans le thalle, par la grandeur de ses spores, par la longueur de ses spermaties et enfin par sa structure interne. Je l'ai dédiée au Dr Massalongo, qui l'a récoltée en Italie.

596. **Aspicilia pavimentans** Hue; *Lecanora pavimentans* Nyl. *Addend. nov. Lichenogr. europ.*, contin. XVIII, in *Flora* 1874, p. 310, Zahlbr., *Material. Flechtenfl. Bosn. und Hercegov.*, p. 10, in *Wissensch. Mittheil. Bosn. und Hercegov.*, t. III, 1895, et Wain. *Lich. Caucas.*, p. 292, in *Természetr. Füzet.*, t. XXII, 1899, secundum Lojka *Lich. regni hungaric. exsicc.*, n. 46, supra saxa argillaceo schistosa subinundata in flumine Cserna prope thermas Herculis in Hungaria et alterum specimen authenticum, schedula ex ipsius manu Nylander scripta, ab eodem super saxa trachytica in Transsylvania, anno 1874, lectum, in herb. meo.

Thallus cinerescens vel subcinerescenti albidus, opacus, rimoso areolatus et reagentibus solitis non tinctus; areolæ 0,5-1 mill. latæ aut angustiores, 0,2-0,5 mill. crassæ, polygoniæ, angulatæ, planæ et læves, rimis angustissimis separatæ crustamque æquatam atque determinatam efficientes; intus et subtus albæ. Cortex superior sursum atratus 30-80 μ crassus; illius hyphæ fastigiatæ, 5-6 μ crassæ, aut simplices aut parce ramosæ, articulatæ articulis sphæroideis, lumine 2-3 μ lato, et zona hyalina cellulas collapsas continente, 10-20 μ crassa tectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, 10-20 μ lata, stratum 40-50 μ crassum et hyphis verticalibus sæpe interruptum sub cortice formantia, inter vel circum ea hyphæ sphæroideo articulatæ. Hyphæ medullares materia atrata nubilatæ, numerosos oxalatis calcici cristallos inter se admittentes aut ab eo incrustatæ, 4-6 μ crassæ, verticales, articulatæ articulis plus minusve longis, lumine 1,5-2 μ lato, atque in zona infera, corticem simulante, 20-30 crassa, intricatæ. **Apothecia** singula seu 2-4 in singulis areolis nata, in eis immersa, thallo non elevato integre circumscripta atque disco primum punctiformi et dein 0,5-1 mill. lato, atrato, plano vel concavo et cæsio pruinoso instructa. Perithecium incoloratum, in margine 50, lateraliter 40 et inferne 40-60 μ crassum atque leviter cærulescens; ejus hyphæ horizontales,

lateraliber ascendentes ac in margine paulum incrassatæ et brevius articulatæ ; gonidia sub eo laterali, raro sub infero vigentia. Paraphyses hyalinæ, sursum brunneo atratæ, 180-200 μ altæ, 4-5 μ crassæ, rectæ aut paulum flexuosæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 7-10 μ longis, septis crassis et lumine 2 μ lato, apicem versus duobus seu tribus sphæroideis, lumine 3 μ lato, ibi passim ramosæ ramis brevibus et liberis, cæterum connexo ramosæ atque iodo cærulescentes. Sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, utroque apice rotundatæ, extus granulosæ granulis triplice D[ris] Guéguen reagente rubentes, 22-28 μ longæ et 12-14 μ latæ, immixtis 22, 24 et 26 μ longis et 18, 16 et 14 μ latis ; apud Nylander, *loc. cit.*, 22-27 μ longæ et 14-21 μ latæ. **Spermogonia** in thallo immersa, ostiolo nigro munita et intus incoloria ; spermatia cylindrica, recta, 6-7 μ longa et vix 1 μ lata ; sterigmata 25-30 μ longa, articulata articulis longis, lumine 2 μ lato ac inter ea filamenta sterilia 40 μ longa.

In specimine in Transsylvania lecto, evidenter juvenili, areolæ minores et rugulosæ, cortex angustior et ejus hypharum lumen latius, 3-4 μ metiens, apothecia minora, paraphyses 120 μ tantum altæ, iodo cærulescentes et dein vinose rubentes ac, amoto reagentis excessu, aut denuo cæruleæ aut fulvescentes.

Species mere europæa ac in Hungaria, in Hercegovina, in Transsylvania et in Caucaso usque modo tantum observata.

597. **Aspicilia ammotropha** Hue, sp. nov. ; *A. trachytica* Flag., *Catal. Lich. Algér.*, 1896, p. 52, et Stizenb. *Lichenæa afric.*, p. 126, et *Supplem.*, II, p. 27, secundum Flag. *Lich. algeriens. exsicc.*, n. 123.

Thallus pallido rufescenti ochroleucus aut albicans, opacus, areolatus ac intus hydrate kalico flavens et mox totus rubens ; areolæ 0,6-2 mill. latæ, 1-1,2 mill. crassæ, vel subrotundatæ, vel varie angulatæ, in superficie tenuiter rugosæ, rimis sat latis separatæ crustamque continuam et paulum inæquatam efficientes. Cortex in superficie paulum et intus valde inæquatus, 20-100 μ crassus ; ejus hyphæ 6-8 μ crassæ, fastigiatæ, in areolis bene evolutis pleræque simplices, supra gonidia alte ascendentes et in latere thalli ramosæ, articulatæ articulis sphæroideis, interdum oblongis, septis crassis et lumine 3-4 μ lato atque strato albido, 20 μ crasso tectæ. Gonidia viridia, cystococcodia, 16-22 μ lata, stratum nunc 20, nunc 120 μ crassum, satis densum et hyphis fasciculatis fasciculis 20-140 latis, e medulla ad corticem ascendentibus et sicut in eo articulatis separatum formantia. Hyphæ medullares 5-6 μ crassæ, verticales, longe articulatæ, stricte coalitæ vel paucos cristallos admittentes. **Apothecia** nunc rotunda, nunc oblonga aut angulata, sæpe singula, hic et illic 2-4 in singulis areolis planis enata immersaque, thallo leviter eminente integre cincta atque disco 0,5-0,7 mill. lato, atro, paulum concavo et dense cæsio pruinoso instructa. Perithecium incoloratum, iodo cæruleum, in margine 40, lateraliter 20 et inferne 60 μ latum ; in eo hyphæ horizontales, breviter articulatæ, lateraliter ascendentes ac in margine paulum flabellatæ et sphæroideo articulatæ ; gonidiorum glomeruli sub eo infero vigentes. Paraphyses hyalinæ, sursum olivascentes et zona albida 10 μ lata tectæ, 140-200 μ altæ, 5-6 μ crassæ, rectæ, arcte coalitæ, articulatæ articulis 6-8 μ longis, septis crassis et lumine 2 μ lato, passim connexo ramosæ, in triente supero articulatæ articulis sphæricis aut rarissime oblongis, lumine 3-4 μ lato et apicem versus corymboso ramosæ atque iodo cærulescentes. Sporæ tres tantum conspicuæ, 26-28 μ longæ et 13-14 μ latæ. **Spermogonia** sæpe magna aut in thallo immersa ac puncto lirellave nigris indicata aut apotheciorum basin versus vigentia ; spermatia cylindrica, recta, 6-10 μ longa et 1 μ lata ; sterigmata 20-30 μ longa, in basi ramosa et 2 μ lata ; inter ea passim filamenta longiora et sterilia visibilia.

La structure de cette espèce ressemble assez à celle de l'*Acarospora theobromina* f. *mosaica* (Duf.), fig. 4, dans le présent Recueil, 4[e] série, t. VIII, p. 243, et 5[e] sér., t. I, p. 133, n. 508. Mais les articulations des hyphes sont plus sphériques et la couche gonidiale plus

variable, tantôt montant jusqu'au sommet du cortex, tantôt ne présentant que quelques glomérules au-dessus de la médulle. Dans certaines coupes, les hyphes verticaux, peu ou point ramifiés, occupent presque toute l'épaisseur, et ce n'est que çà et là que les gonidies forment de petits nids entre ces hyphes, qui se sont alors un peu écartés. Par l'aspect extérieur de son thalle aux aréoles de couleur rosée, plus épaisses, un peu plus écartées les unes des autres et complètement rugueuses à la surface, ainsi que par ses apothécies à disque pruineux, cette espèce se sépare nettement de l'*Aspicilia trachytica* (Mass.). Les spermaties et la réaction par la potasse caustique concordent dans les deux espèces, mais leur structure anatomique est différente. M. le Dr Steiner, *Prodr. Flechtenflor. griesch. Festl.*, p. 39, indique un *Lecanora trachytica* Stizenb. sur les rochers dans la Grèce ; mais il est impossible de dire à laquelle des deux espèces il appartient. Il en est de même de l'échantillon récolté par Meyer dans l'Afrique tropico-orientale et cité par Stizenb., *Supplem.*, *loc. citat.*, où cet auteur a fait très probablement une erreur en demandant de rapprocher ce *Lecanora* de son n. 668, qui est un *Rhinodina*. Comme Flagey a récolté les échantillons de cette espèce principalement sur les grès, *saxa arenaria*, je l'ai nommé *ammotropha*, c'est-à-dire nourrie dans les sables, ἀμμότροφος.

598. **Aspicilia umbrinella** Hue; sp. nov.

In Asia : in Corea graniticolam legit R. P. Faurie, in « montagne des Diamants », n. 152, junio 1906.

Thallus partim albidus, partim pallido umbrinus, tenuis, opacus, intus hydrate kalico non mutatus aut vix rubescens et rimoso areolatus ; areolæ, nunc omnino albidæ, nunc umbrinellæ ac tunc albo marginatæ, 0,3-0,6, raro 1 mill. latæ, 0,2-0,2,7 mill. crassæ, lateraliter non corticatæ, variiformes, planæ, rimis angustis separatæ, in superficie læves ac aliquando fissæ crustamque ob saxi rugas inæquatam et paulum interruptam formantes ; intus et subtus albidæ vel paulum rufæ. Cortex hyalinus et in zona supera angusta leviter fuscidulus et 20-30 μ crassus ; in eo hyphæ fastigiatæ, pleræque simplices, cæteræ parce ramosæ, 4-5 μ crassæ, arcte conglutinatæ, articulatæ articulis sphæricis aut sphæroideis, lumine 2-2,5 μ lato, atque strato albido cellulas collapsas et protoplasmate orbatas continente tectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, 10-18 μ lata, membrana parum crassa, stratum 50-70 μ crassum et hyphis verticalibus interruptum efficientia ; inter ea hyphæ sphæroideo articulatæ. Hyphæ medullares materia grisea velatæ, passim iodo bene cæruleæ, 4-6 μ crassæ, nunc oblongo, nunc et sepius sphærico articulatæ, lumine semper 2-3 μ lato, triplice Dris Guéguen reagente raro et tantummodo basin versus rubentes et numerosos cristallos admittentes. **Apothecia** vulgo solitaria, interdum bina in singulis areolis nata, in eis immersa, thallo integro et demum leviter eminente circumdata atque disco 0,2-0,5 mill. lato, nigro, plano ac demum leviter pruinoso ornata. Perithecium incoloratum, iodo cærulescens, inferne 50-80, lateraliter 30 et in margine 80 μ crassum ; ejus hyphæ horizontales, ramosæ, articulatæ, parvos meatus materia calcaria repletas sæpe præbentes, lateraliter stricte coalitæ, ascendentes ac in margine flabellatæ et sphæroideo articulatæ ; sub eo nulla gonidia. Paraphyses hyalinæ sursum atrato olivaceæ, cuticula albida 10-15 μ crassa tectæ, rectæ, stricte agglutinatæ, articulatæ articulis 4-8 μ longis, lumine 1 μ lato et sepimentis parum crassis, in 20-25 μ superioribus sphærico articulatæ, lumine 2-3 μ lato et ibi tantum ramosæ (corymbose) atque iodo rubentes ac, sublato reagentis excessu, cærulescentes atque demum, adhibito primum hydrate kalico, cæruleæ. Thecæ 80-100 μ longæ, 24 μ latæ, superne incrassatæ ac inferne breviter caudatæ ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, utroque apice rotundatæ vel interdum uno attenuatæ, exosporio 1 μ crasso, magna granula triplice reagente rubentia continentes, 16-24 μ longæ et 9-14 μ latæ.

Species ad *Aspiciliam cupreogriseam* (Th. Fr.) accedens et ab ea reactionibus, thalli aspectu et variis notis optime distincta.

B. — Paraphyses summæ simul sphæroideo et oblongo articulatæ.

599. **Aspicilia amphibola** Arn., *Lichenolog. Ausfl. Tirol*, XXIII, p. 18, in *Verhandl. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien*, t. XXXVII, 1897, p. 98; *Urcolaria gibbosa* β. *amphibola* Ach. *Vet. Akad. Handl.*, 1809, p. 166, *Lichenograph. univ.*, p. 334, et *Synops. Lich.*, p. 139 ; *Lecanora amphibola* Wain. *Adjum. Lichenogr. Lappon. fenn.*, I, p. 167, secundum *L. cæsiocineream* var. *amphibolam* Norrl. in Nyl. et Norrl. *Herb. Lich. Fenn.*, n. 243, prope Helsingforsiam supra saxa inundata lectam.

Thallus in hoc exsiccato, vel cæsio olivascens, vel pallido cinerescens, opacus, hydrate kalico immutatus et rimoso areolatus ; areolæ 0,4-1,5 mill. latæ, 0,45-0,60 mill. crassæ, nunc rotundæ et tunc vel verruciformes aut angulatæ, nunc anguste et irregulariter oblongæ, rimis angustissimis separatæ, planæ aut convexæ, in superficie læves crustamque æquatam aut paulum inæquatam formantes ; intus extusque albidæ. Cortex hyalinus, superne olivascens aut leviter fuscescens et 40 μ crassus ; ejus hyphæ fastigiatæ, 6-8 μ crassæ, nunc et sat frequenter simplices aut parce ramosæ, nunc in dimidio infero multum ramosæ atque in supero omnino simplices, arcte coalitæ, articulatæ articulis vel sphæricis sphæroideisve, vel oblongis et tunc 8-10 μ longis, lumine 3-5 μ lato, atque strato 5-6 μ crasso et fere amorpho tectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, vel 6-20 vel 12-32 μ lata, rotunda seu oblonga, stratum vel 50-100, vel 50-60 μ crassum, non densum et sæpe hyphis verticalibus interruptum efficientia ; inter ea hyphæ sphæroideo articulatæ. Hyphæ medullares nudæ ant materia atrata punctatæ, 6-8 μ crassæ, verticales, stricte congregatæ et articulatæ articulis sphæricis, moniliformiter junctis ac triplice D[ris] Guéguen reagente rubentibus ; inter eas nulli aut pauci cristalli. Cortex lateralis 20-25 μ crassus, parum longe evolutus et superiori similis. **Apothecia** unica, duo triave in quavis areola nata et in eis immersa, rotunda, urceolata, thallo nunc non, nunc satis multum prominente, in margine nunc concolore et integro, nunc albicante et crenulato circumdata atque disco primum punctiformi et dein 0,3-0,5 mill. lato, atro, concavo et nudo instructa. Perithecium incoloratum et superne atratum, iodo paulum vel non tinctum, in margine 40-60 lateraliter 20 et inferne 40-120 μ latum ac linea paulum fuscescente, 15-20 μ crassa, extus limitatum ; ejus hyphæ horizontales, arcte coadunatæ, breviter articulatæ, in margine flabellatæ et sphæroideo articulatæ ; sub eo nulla gonidia. Paraphyses hyalinæ, superne vel rufæ vel pallido olivaceæ et hydrate kalico rufescentes, 160-260 μ altæ, 6 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 8-10 μ longis, lumine 1,50-1,75 μ lato et septis crassis, frequenter ramosæ et passim connexæ, in apice quinque aut sex articulos vel sphæroideos, vel 6-8 μ longos, lumine 2-3 μ lato, præbentes ac furcatæ aut breviter ramosæ atque iodo cærulescentes, dein mox rubentes ac, ablato reagentis excessu, denuo cærulescentes. Thecæ 154-164 μ longæ, computata cauda 16-24 μ longa, 16-18 μ latæ et in apice valde incrassatæ ; sporæ senæ aut octonæ, primum monostichæ et dein distichæ, exosporio 2 μ crasso, aut (in thallo olivaceo) 20-30 μ longæ et 16-20 μ latæ, aut (in thallo cinerescente) 26-30 μ longæ et 16-18 μ latæ, immixtis 27-30 μ longis et 14-16 μ latis. **Spermogonia** in thallo inclusa, 100-110 μ lata, ab eo paulum eminente marginata, ostiolo rufo et demum atrato munita, intus incoloria et hyphis thalli circumdata ; interdum duo, aliquoties 7-8 contigua et tunc apothecium disco sulcato simulantia ; spermatia cylindrica, recta, 9-12, raro 13-14 μ longa et 1 μ lata ; sterigmata 20-22 μ longa, 2,5 μ lata, in basi ramosa et non articulata ; hinc inde inter ea filamenta sterilia 30-40 μ longa conspicua.

Arnold, *loc. citat.*, ne regarde comme appartenant à l'*Aspicilia amphibola* (Ach.) dans cet exsiccata Norrl., n. 243, que l'échantillon de droite dans son herbier et lui attribue des spermaties courbes et longues de 15-16 μ. Dans mon herbier, cet exsiccata se compose de cinq échantillons ; j'ai rencontré des spermogonies dans chacun d'eux, et j'ai observé

ainsi des centaines de spermaties ; leur longueur ordinaire est de 10-12 μ, et elles atteignent très rarement 13-14 μ. Quand on plonge dans l'eau une coupe de spermogonie, on aperçoit quelques spermaties un peu courbées au milieu des autres, qui sont parfaitement droites ; au bout de quelques heures, soit que l'on ait laissé cette coupe dans l'eau glycérinée, soit qu'on l'ait colorée par le bleu coton additionné d'acide lactique, sans employer la potasse, on n'aperçoit plus que des spermaties droites. Enfin, quoique l'apparence de ces échantillons soit assez différente, les uns étant d'un cendré blanchâtre avec de grandes gonidies et des apothécies presque toutes immergées dans le thalle, la couleur des autres étant olivâtre et leurs apothécies dépassant notablement la superficie des aréoles stériles, j'estime que l'on ne peut établir entre eux une différence spécifique, car ils ont la même structure ; il est probable que les premiers étaient plus immergés que les seconds.

M. Th. Fries, *Lichenogr. scand.*, p. 377, estime que l'*Urceolaria gibbosa* β. *amphibola* doit être rapporté à son *Lecanora gibbosa* α. *vulgaris*. D'un autre côté, M. le Dr Wainio, *loc. citat.*, affirme que les échantillons de cet *Urceolaria* dans l'herbier d'Acharius décrits par celui-ci en 1809 constituent une espèce différente du *Lecanora gibbosa*, et comme M. Norrlin a pu facilement comparer ses récoltes avec les spécimens de l'herbier d'*Acharius*, il est plus que probable que c'est bien le Lichen nommé par ce dernier que nous avons décrit ci-dessus.

600. **Aspicilia arvernica** Hue, sp. nov. ; *Lecanora calcaria* var. *Hoffmanni* Hue *Quelq. Lich. intéress. Fl. fr. et Lich. Cantal*, p. 9, in *Bull. Soc. bot. France*, t. XXXIV, 1887.

Thallus albidus et passim fere albus, opacus, verrucoso areolatus et hydrate kalico intus (in cortice et in medulla) roseo tinctus ; areolæ 0,3-1 mill. latæ, variiformes, rimis angustis separatæ, in superficie planæ et rugulosæ, mox in verrucas latiores, 0,7-0,8 mill. crassas atque deformes mutatæ ac tunc crustam inæquatam formantes ; intus levissime rubescenti tinctæ ac subtus albidæ. Cortex superne paulum fuscescens et 10-20 μ crassus ; in eo hyphæ fastigiatæ, pleræque simplices aut parum ramosæ, 4-8 μ crassæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis sphæroideis, lumine 2-4 μ lato et septis crassis, atque strato cellulas collapsas continente, 20-40 μ lato tectæ. Gonidia viridia, cystococcodea, 6-14 μ lata, stratum 80-110 μ crassum et sæpe hyphis verticalibus fasciculatisque interruptum sub cortice formantia. Hyphæ medullares corpusculis griseis interdum nubilatæ, verticales, passim sphæroideo, passim longe articulatæ ac tunc ramosæ et oxalatis calcici cristallos admittentes atque in basi stricte coadunatæ. Cortex lateralis et passim inferior, 30-38 μ crassi, superiori similes ac etiam zona cellulas collapsas continente tecti. **Apothecia** unica vel duo in singulis areolis verrucisve nata, in eis immersa, thallo integro aut dein rugoso cincta atque disco primum punctiformi et deinde 1 mill. lato, atro, plano nudoque ornata. Perithecium incoloratum, iodo subtus cærulescens, in margine 40, lateraliter 20 et inferne 120 μ crassum ; ejus hyphæ sub paraphysibus verticales, lateraliter horizontales et in margine flabellatæ ac sphæroideo articulatæ ; gonidia sub eo glomerulos præbentia. Paraphyses hyalinæ, sursum olivaceæ, 180-200 μ altæ, 6 μ crassæ, rectæ, arcte coalitæ, articulatæ articulis 5-7 μ longis, septis crassis et lumine 2 μ lato, superne interdum sphæroideis, lumine 2,5 μ lato, passim connexo ramosæ, in apice breves ramos emittentes atque iodo cærulescentes, mox dein rubentes ac, amoto reagentis excessu, sic remanentes aut sordide cæruleæ. Sporæ ternæ aut senæ, hyalinæ, simplices, monostichæ, in utroque apice rotundatæ, 20-34 μ longæ et 14-17 μ latæ, vel angustiores 26-30 μ longæ et 14 μ latæ, vel magis ellipsoideæ, 22 μ longæ et 18-20 μ latæ. **Spermogonia** in thallo inclusa et ostiolo obscure rufo indicata ; spermatia cylindrica, recta, 6-10 μ longa et 1 μ lata ; sterigmata 15-25 μ longa, 2 μ lata et ramosa.

Cet échantillon, récolté par M. l'abbé Fuzet, sur le basalte, près d'Aurillac (Cantal), est bien différent de l'*Aspicilia Hoffmanni*, tel qu'il est exposé ci-dessous, n. 621.

601. **Aspicilia eluta** Hue; *Lecanora cæsiocinerea* var. *eluta* Nyl. apud Lamy, *Catalog. Lich. Mont-Dore et Haute-Vienne*, p. 84, in *Bull. Soc. botan. France*, t. XXV, 1878, et *Supplém.*, p. 14, in *ead. eclog.*, t. XXVIII, 1881, secundum specimina archetypa ad rupes in rivo « la Glane », prope « Saint-Jumien », fere semper immersas ab eo lecta, in ejus herb. (herb. Soc. bot. France).

Thallus albidus vel subrufescenti albicans, hydrate kalico immutatus, crustam formans nunc continuam, æquatam, politam, interdum fere verrucosam, hinc inde irregulariter fissam et in peripheria fere laciniatam, nunc rimoso areolatam areolis circiter 1 mill. latis, 0,25-0,40 mill. crassis, rimis angustis separatis et in superficie rugulosis; intus et subtus albidus. Cortex albidus aut superne leviter fuscescens et 25-50 μ crassus; ejus hyphæ 5-8 μ crassæ, fastigiatæ, arcte, coalitæ. pleræque simplices aut parce ramosæ, articulatæ articulis sphæricis seu sphæroideis, lumine 3-5 μ lato, atque paucis cellulis collapsis interdum stratum 5-6 μ crassum efficientibus obtectæ. Gonidia pallide viridia, cystococcoidea, 8-18 μ lata, stratum 70-100 μ crassum et hyphis verticalibus sæpe interruptum sub cortice præbentia; inter ea hyphæ sphæroideo articulatæ. Hyphæ medullares materia atrata punctatæ vel adspersæ, 6-8 μ crassæ, verticales, arcte coalitæ et articulatæ; articulis sphæricis, moniliformiter dispositis et basin versus tantum triplice D^ris^ Guéguen reagente rubentibus; inter ea nulli cristali aut pauci latus versus conspicui. Cortex lateralis 30 μ crassus et superiori similis. **Apothecia** rotunda, unicum vel duo in singulis areolis nata, in eis primum immersa et dein paulum elevata et tunc thallo crasso, eminente et integro cincta, perithecio aliquoties visibile, atque disco primum punctiformi, dein 0,3-0,8 mill. lato, atro, concavo nudoque ornata. Perithecium incoloratum, superne nigrescens, iodo leviter cæruleum, in margine 60, lateraliter 40 et inferne 80 μ latum, aut in posteriore loco interdum deficiens, hyphis moniliformibus medullæ paraphyses tangentibus; ejus hyphæ horizontales breviter articulatæ, arcte coalitæ et in margine flabellatæ atque a paraphysibus parum distinctæ; sub eo gonidia nulla. Paraphyses hyalinæ, sursum pallide olivaceæ, zona hyalina, amorpha, 10-12 μ crassa tectæ, 190-200 μ altæ, 4-5 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, sed longe ramosæ ramis divaricatis, articulatæ articulis 6-8 μ et rarius in ultimo sphæroideis, apice 5-6 μ longis, lumine 2 μ lato, ibi ramosæ ramis divaricatis ac in centro passim breviter et connexo ramosæ atque iodo cærulescentes, mox rubentes atque, ablato reagentis excessu, sordide cærulescentes. Thecæ 140 μ longæ, computata cauda 20 μ longa, 30 μ latæ ac in apice multum incrassatæ; sporæ senæ vel octonæ, hyalinæ, simplices, primum monostichæ et dein distichæ, in utroque apice rotundatæ vel in uno paulum attenuatæ, 28-30 μ longæ et 15-16 μ latæ, immixtis 24-26 μ longis et 18-20 μ latis. Spermogonia non visa.

C. — Paraphyses summæ oblongo articulatæ.

602. **Aspicilia ceracea** Arn., *Lich. fränkisch. Jura* in *Flora* 1859, pp. 16 et 149, *Lichenolog. Ausfl. Tirol*, VI, p. 5, in *Verhandl. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien*, t. XXI, 1871, p. 110, et *loc. cit.*, XIX, p. 282, in *ead. eclog.*, t. XXVIII, 1878, p. 283, *Lich. fränkisch. Jura*, p. 130, in *Flora* 1884, p. 409, *Lichenenfl. München*, 1891, p. 63, in *Bericht bayerisch. bot. Gesellsch.*, 1891, et *ibid.*, 1892, p. 14, in *ead. eclog.* 1892, *Lichenolog. Fragm.*, XXV, *Neufundland*, p. 21, in *Œsterr. bot. Zeitschr.*, 1896, Anzi *Catalog. Lich. prov. Sondr.*, 1860, p. 61, atque v. Dalla Torre und v. Sarnth., *Flor. gefürst. Grafsch. Tirol*, t. IV, 1902, *Flecht. Tirol*, p. 289; *Lecanora ceracea* Zw. *Lich. exsicc.*, n. 114, 391 et 767, ac *Lich. Heidelb.*, 1883, p. 37, Stizenb. *Lich. helvet.*, p. 129, Oliv., *Flore Lich. Orne*, p. 162, et *Expos. syst. et Descript. Lich. Ouest*, p. 306, Flag., *Flore Lich. Franche-Comté*, p. 300, in *Mém. Soc. Emulat. Doubs*, 1892, Zahlbr., *Material. Flechtenfl. Bosn. und Hercegov.*, p. 10, in *Wissensch. Mittheilung. Bosn. und*

Hercegov., t. III, 1895, atque Wain. *Lich. Caucas.*, p. 292; *Lecidea ceracea* Malbr. *Catalog. descript. Lich. Normand.*, 1870, p. 177, in *Soc. Amis sc. nat. Rouen*, 1869, p. 288; *Aspicilia epulotica* γ *ceracea* Koerb. *Parerg. lichenolog.*, 1865, p. 101; *Lecanora lacustris* Hue, *Lich. envir. de Paris*, II, in *Bull. Soc. bot. France*, t. XLI, 1894, p. 185.

Thallus albidus vel cinerescens, passim pallido rufescens aut obscure rufidulus, opacus, crustam tenuissimam 0,08-0,1 mill. crassam, æquatam, lævem, continuam et hinc inde irregulariter rimosam præbens. In cortice 10-15 μ crasso et simul in medulla parum evoluta numerosi parvi oxalatis calcici conspicui, hyphæ fastigiatæ, 4-5 μ crassæ, parum ramosæ, his cristallis separatæ et articulatæ articulis sphæricis vel sphæroideis. Gonidia cystococcoidea, 6-18, imo 20-26 μ lata. Hyphæ medullares 3-4 μ crassæ, articulis oblongis articulatæ ac nec hydrate kalico, nec iodo tinctæ. **Apothecia** rotunda, in thallo immersa et ab eo integre ac demum globuloso cincta atque disco primum punctiformi et dein 0,2-0,3 mill. lato, pallido aut obscure rufo, concavo et nudo instructa. Perithecium ex toto iodo cærulescens, in margine 30-50, lateraliter 20 et subtus 25-40 μ crassum, ex hyphis horizontalibus, lateraliter ascendentibus ac in margine flabellatis breviusque articulatis compositum. Gonidia sub toto perithecio vigentia. Paraphyses hyalinæ, sursum pallido aut obscure rufæ ac granulosæ, 120-130 μ altæ, 5-6 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 8-10, et apicem versus 3-5 μ longis, septis crassis et lumine 2 μ lato, passim connexo ramosæ, in apice breviter ramosæ ramis anastomosantibus atque iodo leviter cærulescentes, mox pallido vinoso rubentes. Thecæ 76 μ longæ, 20 μ latæ, computata cauda 15-20 μ longa, ac in apice parum incrassatæ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, in utroque apice rotundatæ, in Arn. n. 9, 14-24 μ longæ et 8-12 μ latæ, immixtis 15-16 μ longis et 8-10 μ longis; in Flag. n. 367, 10-16 μ longæ et 7-8 μ latæ.

Illæ notæ depromptæ fuerunt ex exsiccatis Arn. *Lich. exsicc.*, n. 9, et Flag., *Lich. Franche-Comté*, n. 367. Prius est forma primitiva et archetypa hujus parvæ speciei; posterius viget in apricis Normanniæ et sylvæ Marly prope Parisios et illi est omnino similis. Sed in utroque characteres anatomici quam ægerrime explanari possunt propter numerosos crystallos supra allatos, quæ in hymenium, sicut semper solet, nunquam intrant.

In Arn., *Lich. Monac. exsicc.*, n. 436, thallus cinereus, æquatus et omnino continuus; apothecia paulo latiora, 0,4-0,5 mill. lata, paulo magis emersa et sæpe solo perithecio atrato circumdata; sporæ 16-20 μ longæ et 10-11 μ latæ. Paraphyses similes et thalli anatomicæ notæ ob cristallos non melius conspicuæ.

In Arn., *Lich. exsicc.*, n. 933 et in Anzi, *Lich. rarior. Langob.*, n. 76, thallus formæ archetypicæ nunc fere similis, nunc ab ea diversus. In priore, in Tyrolia lecto, nunc lilacino cinerescens, tenuissimus, æquatus et vix rimosus, apothecia minuta, in thallo immersa et rufa; nunc et sæpius obscure testaceus, crassior, 0,2-0,2,5 mill. metiens, rimoso areolatus et aliquando fere squamulosus squamulis 0,4-0,5 mill. latis atque apothecia etiam 0,4-0,5 mill. lata, non raro parum elevata et disco obscure rufo fuscove ornata. Notæ anatomicæ sicut in forma typica atque etiam eidem crystalli inter ejus hyphas numerosi. Hymenium sicut in eadem forma, sed in apotheciis exsertis perithecium summum usque 100-110 μ latum; sporæ minores, 9-14 μ longæ et 5-6 μ latæ (apud Arn. *Neufundl.*, p. 21, sporæ fere similes, 15 μ longæ et 5-6 μ latæ); theca 62 longa, computata cauda 25 μ longa, ac 16 μ lata.

In Anzi, n. 76, thallus ubique testaceus et passim fere albicans, partim tenuissimus, æquatus et non rimosus cum apotheciis immersis rufisque, partim et sæpius rimoso areolatus, 0,25 mill. crassus cum apotheciis hinc inde paulum elevatis, 0,3-0,6 mill. latis et semper rufis. Cristalli in medulla numerosi et in cortice rari; ille albidus ac in zona angusta testaceus, 10-50 μ crassus; ejus hyphæ 4-5 μ crassæ, pleræque ramosæ atque articulatæ articulis sphæroideis aut parum oblongis. Stratum gonidiale 30 μ crassum et frequenter interruptum.

Perithecium et hymenium sicut in forma typica et eodem modo reagentia ; sporæ 10-22 μ longæ ac 6-11 et 12 μ latæ.

Ex his modo expositis unicam sed polymorpham speciem tantum adesse sequitur, nam si thallus in exsicc. Arn. n. 933 et Anzi n. 76 pro majore parte a forma archetypa Arn. n. 9 recedit, cum ea pro minore semper congruit. Insuper si occurrerent thalli cum partibus crassis et areolatis horum duorum exsiccatorum tantummodo concordantes, attamen sub hac specie simpliciter inscribendi essent.

Habitat hæc species ad saxa dura et sicca simulque ad lapillos in ericetis in America borea (Terra-Nova) ; in Europa, in Gallia (Jura, Normannia, départ. de la Sarthe et in Lutetiæ Parisiorum vicinitate), in Helvetia, Germania, Tyrolia, Italia, Hercegovina, Hungaria ac Caucaso.

D. — Paraphyses summæ clavatæ.

603. **Aspicilia alpina** Arn., *Lichenolog. Ausfl. Tirol.*, VI, p. 5, in *Verhandl. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien*, t. XXI, 1871, p. 1107 et v. Dalle Torre und v. Sarnth., *Flor. gefürst. Grafsch. Tirol*, t. IV, 1902, *Flecht. Tirol*, p. 283; *Lecanora alpina* Sommerf. *Supplem. Flor. lappon.*, 1826, p. 91, Nyl. in *Flora* 1869, p. 413, et apud Hue *Addend. nov. Lichenogr. europ.*, p. 106, ac *Lich. exot.*, n. 1491, atque Cromb., *Monogr. Lich. Brit.*, p. 468 ; *L. alpina* β. *cinerascens* Th. Fr. *Lichenogr. scand.*, 1871, p. 283 ; *Parmelia cinerea* 6. *P. alpina* El. Fr. *Lichenogr. europ. reform.* (1831), p. 144 : non *Zeora cinerea* γ. *alpina* Flot. *Lich. Flor. Siles.*, p. 53, de qua infra, n. 679 ; *Aspicilia cinereorufescens*, Arn., *loc. citat.*, IV, p. 8, et V, p. 529, in *ead. eclog.*, t. XIX, 1869, p. 612, et t. XX, 1870; *A. cinereorufescens* β. *alpina* Th. Fr. *Lich. arct.* (1860), p. 134.

Thallus in Arn. *Lich. exsicc.* n. 341 *a* et *b*, cinerescens, albidus aut rufidulo albescens, opacus et areolatus ; areolæ 0,6-1, interdum 3 mill. latæ, 0,7-1 mill. crassæ, rotundæ, passim oblongæ, passim angulatæ, nunc contiguæ, nunc dispersæ ; in superficie applanatæ ac læves ; intus albidæ ; subtus denigratæ et in hypothallo nigro positæ. Cortex superior albidus vel paulum rufescens, hydrate kalico immutatus et 20-40 μ latus ; in eo hyphæ fastigiatæ 5-6 μ crassæ, plures simplices, cæteræ paulum ramosæ, distinctæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis sphæricis aut sphæroideis, interdum paulum oblongis, in septis paulum constrictis, lumine 2-3 μ lato, atque strato 6-10 μ crasso cellulas collapsas offerente obtectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, 10-20 μ lata (4-12 passim in eodem integumento), stratum 60-80 μ latum sub cortice formantia ; inter ea hyphæ sphæroideo articulatæ. Medulla materia atrata obtecta et simul cristallos oxalatis calcici continens, passim hydrate kalico flavens, mox rufescens et raphides producens, ex hyphis iodo bene cæruleis, 6-8 μ crassis, verticalibus aut varie directis, arcte coadunatis et articulis sphæroideis aut oblongis constans. Cortex lateralis 30 μ crassus et ejus hyphæ magis ac in cortice superiore ramosæ. **Apothecia** singula vel duo triave in singulis areolis nata, in eis semper immersa, rotunda aut demum difformia, thallo parum aut non eminente integroque circumscripta atque disco 0,5-0,8 mill. lato, rufo aut atrato rufo (humido læte rufo), plano nudoque vel leviter pruinoso ornata. Perithecium incoloratum, iodo cæruleum, in margine 20, lateraliter 30 et inferne 100-160 μ crassum ; in



Fig. 43. — *Aspicilia alpina* (Sommerf.) Arn.
Trois thèques avec leurs spores à surface granuleuse. (Gross. : 600 diam.)

eo hyphæ horizontales, arcte coalitæ, articulatæ, lateraliter ascendentes et brevius articulatæ; sub eo toto gonidiorum glomeruli vigentes. Paraphyses hyalinæ, sursum rufæ vel atrato rufæ, 80-100 μ altæ, 4 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 5-6 μ longis, septis sat crassis et lumine 2 μ lato, in apice clavatæ clava 4-6 μ lata, passim connexo ramosæ ac iodo cæruleæ. Thecæ sporas in unica serie continentes, 70 μ longæ et 14 μ latæ, sub duplice serie, 58-75 μ longæ et 14-17 μ latæ (fig. 43), in apice incrassatæ et in basi longe caudatæ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, in utroque apice attenuatæ, primum monostichæ et dein distichæ, 8-17 μ longæ et 5-7 μ latæ, vel magis ovoideæ et tunc in apicibus rotundatæ, 12-14 μ longæ et 7 μ latæ; indicantur apud Arn., IV, p. 8, 18-22 μ et 7-9 latæ; apud Th. Fr., *loc. citat.*, 9-13 μ longæ et 6-8 μ latæ; apud Kernst., *Lichenolog. Beitr.*, I, p. 18, 14-18 μ longæ et 8 μ latæ. **Spermogonia** non observata; spermatia apud Nyl., *loc. citat.*, 4-6 μ longa et 1 μ lata.

Apud Wainio, *Lich. Caucas.*, p. 292, dantur formæ *nuda* et *pruinosa*, apotheciorum disco nudo vel pruinoso, sed uterque status in exsicc. Arn. 341, invenitur; ne formæ nimis frequenter et absque valida ratione multiplicentur.

Viget ad saxa granitica in alpinis et non raro in montium editissimorum cacumine, in Asia borea (Konyambay); in America septentrionali (Groenlandia et probabiliter in Oregon, *Lecanora cinereorufescens* Tuck., *Synops. North Americ. Lich.*, I, p. 199); in Europa (Scandinavia, Lapponia, Britannia Majore, Helvetia, Austria, tum in Inferiore, tum in Tauern Minore, in Tyrolia, Italia, Caucaso et Græcia); forsan alibi, nam cum *A. cinereorufescente* pluries commixta fuit.

604. **Aspicilia cinereorufescens** Th. Fr. *Lich. arctoi*, p. 134 (exclus. β.), in *Act. reg. Soc. scient. Upsal.*, ser. 3, t. III, 1860, Arn., *Lichenolog. Ausfl.*, VI, p. 5, in *Verhandl. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien*, t. XXI, 1871, p. 1107, ac v. Dalla Torre und v. Sarnth., *Flecht. Tirol*, p. 285; *Urceolaria cinereorufescens* Ach. *Lichenogr. univ.* (1810), p. 377, et *Synops. Lich.*, p. 141; *Lecanora cinereorufescens* Nyl. *Lich. Lapp. orient.*, p. 137, in *Notis. ur Sallsk. pro Faun. et Flor. fenn. Förh.*, n. ser., t. V, 1866, Helsingf., et in *Flora* 1870, p. 33, apud Hue *Addend. nov. Lichenogr. europ.*, p. 109, et *Lich. exot.*, n. 1489, Th. Fr. *Lichenogr. scand.*, p. 285, et *Cromb.*, *Monogr. Lich. Brit.*, p. 468; *Lecanora cinerea* *** *L. cinereorufescens* Nyl. *Lich. Scand.*, p. 154; *Aspicilia cinereorufescens* Arn., *loc. citat.*, XIV, p. 30, in *ead. eclog.*, t. XXV, 1875, p. 462; *Lichen cinereorufus* Wahlenb. *Flor. lappon.*, 1812, p. 407, et *Parmelia cinerea* ε. *P. cinereorufa* El. Fr. *Lichenogr. europ. reformata*, 1831, p. 145, teste Th. Fr., *Lich. arct.*, p. 134.

Thallus cinereus aut pallido cinerescens, opacus, verrucosus areolatusve, lineis atratis interdum percussus atque hydrate kalico immutatus; areolæ 1-2 mill. latæ, 0,7-0,8 mill. crassæ aut tenuiores, planæ, lævigatæ seu rugulosæ, contiguæ crustamque latam, fere æquatam et apotheciis omnino repletam efficientes; verrucæ convexæ, rugulosæ et in peripheria sæpe plus minusve dispersæ; intus albidæ; subtus brunneæ aut rufescentes. Cortex superior corpusculis albidis repletus et 30-40 μ crassus; in eo hyphæ fastigiatæ, 4-8 μ crassæ, distinctæ, arcte coalitæ, sæpe simplices, passim parce ramosæ, articulatæ articulis sphæricis aut aliquando oblongis, in septo constrictis, lumine 2-4 μ lato, atque zona hyalina 10 μ crassa cellulas protoplasmate orbatas continente obtectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, 8-18 μ lata, stratum 40-70 μ crassum sub cortice formantia; inter ea hyphæ sphærico vel sphæroideo articulatæ. Hyphæ medullares passim materia atrata obtectæ, iodo cæruleæ, 6-8 μ crassæ et pleræque verticales ac sphærico moniliformiterque articulatæ. Cortex lateralis 30-40 μ crassus et ejus hyphæ magis ramosæ ac in superiore. **Apothecia** solitaria vel plura in quavis areola enata, in ea immersa vel demum paulum elevata, thallo vix elevato integre ac tenuiter circumdata atque disco 0,3-1 mill. lato, rufo vel atrato rufo, plano aut concaviusculo nudoque ornata. Perithecium incoloratum, iodo cæruleum, in margine 40-60, lateraliter 20 et subtus

100-140 μ crassum; hyphæ in illius basi horizontales, sub paraphysibus verticales et ramosæ ramis anastomosantibus, lateraliter ascendentes, arcte coalitæ, breviter articulatæ atque in margine flabellatæ et sphærico articulatæ. Gonidia stratum lunatulum, 100 μ crassum sub perithecio infero præbentia. Paraphyses hyalinæ et sursum pallido aut obscure rufæ, 90-100 μ altæ, 3-4 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 4-6 μ longis, septis crassis et lumine 1,75-2 et in ultimis 2,25 μ lato, clavatæ clava rotundata aut oblonga, 4-6 μ crassa, passim apicem versus longe ramosæ, ubique, connexo ramosæ ac iodo cæruleæ. Thecæ 50-68 μ longæ et 16-18 μ latæ, in apice incrassatæ, basin versus attenuatæ ac brevissime caudatæ; sporæ octonæ, hyalinæ, distichæ, in utroque vel saltem in uno apice attenuatæ, in Lojka n. 128, 10-14 μ longæ et 5-6 μ latæ, immixtis 13 μ longis et 6 μ latis; in Arn., n. 623 *a*, 12-16 μ longæ et 5-7 μ latæ; in n. 623 *b*., 12-13 μ longæ et 5-6 μ latæ vel sphæricæ diam. 8-9 μ metientes. **Spermogonia** in thallo immersa, incoloria et ostiolo nigro munita; spermatia 3-4 μ longa et vix 1 μ lata; sterigmata 10-12 μ longa, ramosa, in basi bis articulata, lumine 2-3 μ lato; inter ea filamenta sterilia 12-16 μ longa et 2-4 μ crassa.

Cette diagnose provient des échantillons suivants : Lojka, *Lich. regn. Hungar. exsicc.*, n. 128, récolté sur le schiste micacé en Hongrie avec l'étiquette écrite par Nylander lui-même ; Arnold, *Lich. exsicc.*, n. 623 *a*, récolté sur le granit dans le Tyrol, n. 542 et 623 *b*, f. *spermogonifera*, sur le *Rhododendron ferrugineum* et enfin d'un exemplaire récolté et déterminé par Müller d'Argovie, provenant du Valais. Cette espèce est très voisine de l'*Aspicilia alpina*; elle s'en distingue par son thalle formant une croûte plus continue, les aréoles étant moins dispersées, l'absence de réaction par la potasse et ses hyphes présentant des articulations sphériques et disposées en forme de chapelet. Quant aux spores, il m'a été impossible, malgré mes recherches, de retrouver les dimensions données par Nylander et reproduites exactement par M. Th. Fries: 12-24 sur 7-10 μ; Arnold a donné à peu près les mêmes mesures que moi, 15-16 sur 6-7 μ.

Viget ad saxa granatica et alia dura in Asia borea (Konyambay); in Africa orientali; in America septentrionali (Canada et Terra-Nova); in Europa (Scandinavia, ins. Feroé, Helvetia, Italia, Hungaria, Tyrolia et Caucaso ; in Gallia indicatur in Britannia Minore a Dre Picquenard et in département de la Sarthe, a cl. Monguillon).

— var. **diamarta** Th. Fr. *Lich. arctoi.*, 1860, p. 134, Arn., *Lichenolog. Ausfl.*, XI, p. 2, in *Verhandl. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien*, t. XXIII, 1873, p. 486, XIII, p. 6, in *ead. eclog.*, t. XXIV, 1874, p. 236, et XXII, p. 6, in *ead. eclog.*, t. XXXVI, 1886, p. 66, ac v. Dalla Torre und v. Sarnth., *Flecht. Tirol*, p. 285; *Urceolaria diamarta* Ach. *Method. Lich.* (1803), p. 151, *Lichenogr. univ.*, p. 331, et *Synops. Lich.*, p. 138; *Lichen diamartus* Wahlenb. *Flor. Lapp.* (1812), p. 407; *Lecanora cinereorufescens* var. *diamarta* Nyl. *Lich. Lapp. orient.*, p. 137, et apud Hue *Lich. exot.*, n. 1489, Th. Fr. *Lichenogr. scand.*, p. 285, atque Cromb. *Monogr. Lich. Brit.*, p. 468; *L. cinerea* var. *diamarta* Nyl. *Lich. Scand.* (1861), p. 153; *Urceolaria cinerea* χ. *ochracea* Schær. *Enum. crit. Lich. Europ.* (1850), p. 87; *Aspicilia cinereorufescens* **ochracea* Koerb. *System. Lich. German.* (1855), p. 162; *A. alpina* var. *ochracea* Arn., *loc. citat.*, VI, p. 5, in *ead. eclog.*, t. XXI, 1871, p. 1107; *A. sanguinea* var. *ochracea* Arn., *loc. citat.*, X, in *ead. eclog.*, t. XXIII, 1873, p. 94 (diagnosis); eadem f. *diamarta* Arn., *ibid.*, XXI, p. 36, in *ead. eclog.*, t. XXX, 1880, p. 128.

Thallus in *Lichene diamarto* a cl. Wahlenberg, in Nordlandia, anno 1824 lecto, in herb. Mus. paris, rubenti ochraceus, opacus et rimoso areolatus; areolæ 0,3-0,5 mill. latæ, 0,2-0,6 mill. crassæ, planæ, læves, vel contiguæ vel in peripheria paulum dispersæ crustamque paulum inæquatam formantes; intus albidæ et subtus aut obscure ochraceæ aut atratæ. Cortex superior ferruginoso tinctus, 20-30 μ crassus ac hydrate kalico non mutatus; ejus hyphæ 4-8 μ crassæ, sphærico articulatæ, lumine 2-4 μ lato. Gonidia cystococcoidea, 8-16 μ

lata, stratum 40-60 μ crassam sub cortice formantia. Hyphæ medullares nudæ et iodo cæruleæ, 6-8 μ crassæ, pleræque sphærico et moniliformiter articulatæ. Cortex lateralis 20 μ crassus, superiori similis et sicut ille ferruginosus ; subtus, saltem passim medulla ima ferruginosa et sub ea zona 30-40 μ crassa cujus hyphæ verticales, angustæ, lumine 2 μ lato et pariete tenui, atque stricte coalitæ. **Apothecia** sæpe plura in eadem areola nata, in ea immersa et thallo integre ac vix eminenter cincta atque disco 0,3-0,5 mill. lato, atro, plano et nudo instructa. Perithecium incoloratum et iodo cæruleum, superne ferruginosum, in margine 30, lateraliter 10 et inferne 40 μ latum ; sub eo toto gonidia vigentia. Paraphyses sursum atrato ferrugineæ, 100-110 μ altæ, articulatæ articulis 3-5 μ longis, septo crasso ac lumine 2-2,5 μ lato, superne clavatæ, lumine 3 μ lato et iodo cæruleæ. Sporæ non evolutæ in hoc specimine evidenter juvenili. Cæteræ notæ sicut in forma genuina, a qua thallo extus ochraceo tincto præcipue differt.

In Arn., *Lich exsicc.* n. 884, *Aspicilia cinereorufescens* var. *diamarta*, thallus paulo magis ferruginoso ochraceus ; areolæ ampliores et 0,3-1 mill. latæ atque apothecia etiam latiora, 0,5-1 mill. metientia. Cæteræ notæ externæ ac plerique anatomici characteres concordant, sed perithecium in margine 40, lateraliter 20 et subtus 60-80 μ metiens paraphysesque 70-80 μ tantum altæ. Thecæ 40-60 μ longæ et 17-18 μ latæ ; sporæ octonæ, 9-10 μ longæ et 6-7 μ latæ. Spermatia cylindrica, recta, 4-5 μ longa et 1 μ lata ; sterigmata 15-20 μ longa et 3 μ lata.

Adhuc apud Arn., *loc. citat.*, n. 455, *A. sanguinea* v. *ochracea*, thallus adhuc magis ferruginosus et areolæ apotheciaque sicut in exemplari Wahlenbergiano. Cæteræ notæ sicut in eodem, sed hyphæ corticis superioris passim 10 μ crassæ, lumine 6 μ lato, et paraphyses 60-70 μ solummodo altæ, sed similiter articulatæ. Thecæ 60 μ longæ et 18 μ latæ ; sporæ octonæ et etiam aliquando senæ, 9-14 μ longæ et 5-7 μ latæ ; apud Nyl., *Lich. Lapp.*, p. 137, 12-18 μ longæ et 6-9 μ latæ ; apud Arn., *loc. citat.*, X, p. 94, sporæ 12 μ longæ et 5-6 μ latæ ; spermatia 6-7 μ longa et 1 μ crassa.

In Schær., *Lich. helvet. exsicc.*, n. 128, *Urceolaria cinerea γ. ochracea*, characteres sicut in specimine præcedenti ; sporæ 9-14 μ longæ et 6-7 μ latæ. In his tribus exemplaribus illæ interdum pseudodyblastæ, sicut animadvertit Arnold in *loco modo citato* ; insuper hinc inde exosporio 2 μ crasso circumdatæ et tunc massa protoplasmatis angustior.

Illa varietas viget ad saxa dura vel sicca vel inundata in regionibus boreis aut in montibus editis, in Asia (Spitzberg) ; in Africa orientali ; in Europa (Scandinavia, Lapponia, Fennia, Britannia Majore, Scotia, Helvetia, Tyrolia et probabiliter in Italia, in prov. Veronense et in alpibus Sondriensibus, *Lecanora cinerea f. oxydata*, Jatta *Syllog. Lich. ital.*, p. 211, et etiam in Alpibus Langobardiæ et Venetiæ, *L. oxydata* Jatta, *loc. citat.*, p. 212).

605. **Aspicilia sanguinea** Krempelh., *Beitr. Lichenenfl. süddeutsch. Alpen und fränkisch. Jura*, in *Flora* 1857, p. 371, Koerb. *Parerg. lichenolog.*, p. 101, Arn. *Lichenolog. Ausfl. Tirol*, IV, p. 14, in *Verhand. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien*, t. XIX, 1869, p. 618, *ibid.* V, in *ead. eclog.*, t. XX, 1870, p. 529 (cum brevi diagnosi), *ibid.*, X, in *ead. eclog.*, t. XXIII, 1873, p. 94, et *ibid.* XXX, p. 20, in *ead. eclog.*, t. XLVII, 1897, atque v. Dalla Torre und v. Sarnth., *Flor. gefürst. Grafsch. Tirol*, t. IV, 1902, *Flecht. Tirol*, p. 286 ; *A. cinereorufescens* Arn., *Lichenolog. Ausfl. Tirol*, VI, p. 5, in *ead. eclog.*, t. XXI, 1871, p. 1017 cum diagnosi, et *ibid.*, XXVIII, in *ead. eclog.*, t. XLVI, 1896, p. 119 ; *Lecanora cinereorufescens* var. *sanguinea* Stizenb. *Lich. helvet.*, 1882, p. 128, ac Jatta *Syllog. Lich. italic.*, p. 219.

Thallus cinerescens, passim paulum rubidus, opacus, rimoso areolatus et hydrate kalico non mutatus ; areolæ 0,4-0,6 mill. latæ, 0,2-0,4 mill. crassæ, planæ, in peripheria tantum conspicuæ, cæterum apotheciis onustæ, rimis angustis separatæ, in hypothallo atrato impo-

sitæ crustamque æquatam et indeterminatam formantes; intus albidæ et subtus atratæ. Cortex superior superne atratus et 20-30 μ crassus; hyphæ fastigiatæ, simplices aut parce ramosæ, 6-10, raro 4 μ crassæ, articulatæ articulis sphæricis aut aliquando sphæroideis, in septo constrictis, lumine 3-5 aut 1,5 μ lato, atque strato angusto, unicam protoplasmate orbatam cellulam præbente obtectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, 8-20 μ lata, stratumque 60-100 μ crassum sub cortice formantia; inter ea hyphæ sphærico seu sphæroideo articulatæ. Hyphæ medullares, iodo cæruleæ, 5-6 μ crassæ, verticales, articulatæ articulis sphæricis et moniliformiter dispositis, basin versus horizontales, oblongo articulatæ ac in septis non constrictæ atque stratum angustum efficientes. Cortices lateralis et interdum inferior 20 μ crassi et superiori similes. **Apothecia** singula vel duo triave in singulis areolis enata, demum paulum elevata, thallo albicante integre cincta atque disco 0,2-0,4 mill. lato, plus minusve obscure rubiginoso et madefacto sanguineo ornata. Perithecium inferne incoloratum ac iodo cæruleum, 20-50, lateraliter 20 et in margine 40 μ latum ; ejus hyphæ sub paraphysibus verticales, lateraliter ascendentes ac in margine flabellatæ, breviter aut sphæroideo articulatæ ac arcte coalitæ; gonidia sub eo laterali et infero vigentia. Paraphyses hyalinæ, sursum rubidæ vel atrato rubidæ, 100-130 μ altæ, 4-5 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 6-10 μ longis, septis parum crassis et lumine 1-1,5 μ lato, in apice clavatæ clava 3-5 μ crassa, sphæroidea aut oblonga, lumine 2,5-3 μ lato, passim sursum furcatæ, ubique frequenter connexo ramosæ et iodo cæruleæ. Thecæ 94 μ longæ et 16 μ latæ, vel 60 μ longæ et 25 μ latæ, in apice incrassatæ et in basi vix caudatæ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, in utroque apice rotundatæ, 14-20 μ longæ et 10-14 μ latæ, immixtis 20 μ longis et 11-12 μ latis ; apud Arn., *loc. citat.*, V, 15-18 μ longæ et 6-9 μ latæ; et VI, uniloculares, hinc inde dyblastæ, 15-18 (23) μ longæ et 6-9 (11) μ latæ.

Species saxicola vigens in Europa (in Helvetia, Germania, Tyrolia et Italia) atque in America septentrionali (in ins. Terra-Nova, Arn. *Lichenolog. Fragm.*, XXXVI, p. 12).

— f. **subcandida** Arn., *Lichenolog. Aufl. Tirol*, XXX, 5 junii 1897, p. 20, in *Verhand. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien*, t. XLVII, p. 372, secundum Arn. *Lich. exsicc.*, n. 1729 a. b., atque v. Dalla Torre und v. Sarnth., *Flor. gefürst-Grafsch. Tirol*, t. IV, *Flecht. Tirol*, p. 287; *A. cinereorufescens* : *sanguinea* f. *subcandida* Arn., *loc. citat.* sed 15 martii, pp. 8 et 15, in *ead. eclog.*, pp. 217 et 223.

Thallus partim candidus, partim cinerescenti albescens, opacus, rimoso areolatus et hydrate kalico non reagens ; areolæ 0,3-0,5 mill. latæ, 0,3-0,4 mill. crassæ, planæ, lævigatæ, rimis angustissimis separatæ ac crustam æquatam efficientes. In cortice hyphæ sphærico articulatæ et 6-8 μ crassæ; in medulla pleræque moniliformiter et sphærico articulatæ. **Apothecia** duo triave in singulis areolis nata, in eis immersa ac thallo integre cincta, raro rotunda, sæpius oblonga ac etiam satis longa atque disco primum punctiformi et dein 0,2-0,3 mill. lato, obscure rufo, plano et nudo instructa. Paraphyses sursum obscure rufæ, in apice clavatæ clava sæpe oblonga, 6-8 μ longa et 4-5 μ crassa, lumine 3 μ lato, et 100-120 μ altæ, Thecæ 80-110 μ longæ et 20-28 μ latæ ; sporæ in utroque apice rotundatæ, 16-23 μ longæ et 8-13 μ latæ ; apud Arn., *loc. citat.*, 18-21 μ longæ et 10-14 μ latæ. Cæteræ notæ anatomicæ cum eis *A. sanguineæ* ad amussim concordant.

Hæc forma saxicola in Tyrolia ; alibi non lecta fuit.

606. **Aspicilia olivacea** Bagl. e Carest., *Catalog. Lich. Valsesia*, 1864, in *Comment. Soc. crittog. ital.*, Genova, t. I, p. 441, et *Anacris. Lich. Valsesia*, in *Atti. Soc. crittog. ital.*, Milano, 1880, p. 225; *Lecanora cupreoatra* Nyl. *Addend. nov. Lichenogr. europ.*, contin. III, in *Flora* 1866, p. 417, et *Lich. Lapp. orient.*, p. 181, Th. Fr. *Lichenogr. scand.*, p. 286, Stizenb. *Lich. helvet.* p. 128, Stein. *Prodr. Flechtenfl. griesch. Festland.*, p. 42, Wain.

Lich. Caucas., p. 292, Jatta *Syllog. Lich. ital.*, p. 217, atque Elenk. *Lich. Rossiæ med.* p. 13.

Exsiccata in herb. meo : *Aspicilia cupreoatra* Arn. *Lich. exsicc.* (1885), n. 1114, *Lecanora cupreoatra* Nyl., Lojka *Lich. regni hungar. exsicc.*, n. 44 (duplex specimen, unum a cl. Lojka datum, alterum cum schedula ipsius Nylander manu scripta) et Zw. *Lich. exsicc.*, n. 715 ; hæc quatuor exemplaria eamdem habent originem, nam a cl. Lojka ad saxa quartzoso trachytica in monte « Strazsucz » prope Mehadiam in Hungaria, anno 1877, lecta fuerunt ; tandem Nyl. et Norrl. *Herb. Lich. Fenn.*, n. 245, e Karelia Ladogensi proveniens.

Thallus fusco vel fuscescenti cupreus, subnitidus, areolatus et hydrate kalico non mutatus ; areolæ 0,2-0,5 mill. latæ et 0,1-0,2 mill. crassæ (in Norrl. 245, usque 1 mill. latæ et 0,4 mill. crassæ), rotundæ vel angulatæ, interdum oblongæ, in superficie planæ ac læves, albo marginatæ, aut omnino contiguæ, aut plus minusve dispersæ, supra hypothallum nigrum positæ crustamque æquatam et indeterminatam efficientes ; intus albidæ, lateraliter et subtus nigræ. Cortex superior (solus exstans) superne brunneus, rarius atratus et 20-25 μ latus ; in eo hyphæ 4-6 μ crassæ, fastigiatæ, passim simplices, cæterum parce ramosæ ; arcte coalitæ, articulatæ articulis vel sphæricis vel oblongis, in septo contrictis, lumine 2-3 μ lato, extus capitatæ capite 4-6 μ lato, sphærico vel oblongo, lumine 1 μ lato, atque zona hyalina 10-30 μ crassa et cellulas proplasmate orbatas præbente obtectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, 8-18 μ lata' stratum 60-90 μ crassum sub cortice formantia ; inter ea hyphæ sæpe oblongo articulatæ. Hyphæ medullares, in Norrl. n. 245, iodo passim cærulescentes, in cæteris exsiccatis non mutatæ, verticales, 4-6 μ crassæ, oblongo articulatæ, lumine 1-2 μ lato, hinc inde sphærico articulatæ, 6-8 μ crassæ, lumine 3-4 μ lato atque satis arcte coalitæ. **Apothecia** in Norrl., *loc. citat.*, rotundata aut oblonga, singula aut raro duo in singulis areolis nata ac in eis immersa thalloque candido tenuiter et integre marginatæ atque disco punctiformi, demum 0,5-1 mill. lato, rufo aut fusco plano nudoque ornata. Perithecium incoloratum, in margine 20, lateraliter 10 et subtus 20 μ latum. Paraphyses hyalinæ, sursum rufæ vel fuscæ, 120-140 μ altæ, 4-5 μ crassæ, arcte cohærentes, rectæ, articulatæ articulis 6-10 μ longis, septis satis crassis, lumine 2-2,25 μ lato, in apice capitatæ capite 4-6 μ crasso, extus rotundo, passim connexo ramosæ atque iodo cæruleæ. Sporæ male evolutæ ; apud Bagl. e Carest., *loc. citat.*, 1880, 10-12 μ longæ et 5-7 μ latæ ; apud Stein., *loc. citat.*, 18-20 μ longæ et 10-11 μ latæ.

Adhibito genere *Aspicilia*, huic speciei restituendum erat, utpote antiquius, nomen a cl. Baglietto e Carestia, anno 1864, datum. De synonymia illorum duorum specificorum verborum, *olivaceæ* et *cupreoatræ*, nihil dubii extolli potest, nam affirmatur ex una parte a D[re] Nylander in *Flora* 1873, p. 299, et ex altera parte a cl. Baglietto in suis litteris ad cl. Arnold diei 26 januarii 1879 (conf. Arn., *loc. citat.*, XX, p. 32), utrumque nomen eamdem speciem respicere.

Viget saxicola certe in Lapponia, in Karelia, in Rossia media et in Onega atque in Helvetia ; indicata fuit insuper in Caucaso, Græcia et Italia, sed ibi ab auctoribus commixta fuit f. *cervinocuprea* Arn.

— f. **cervinocuprea** Arn., *Lichenolog. Ausfl. Tirol*, XX, p. 31, in *Verhandl. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien*, t. XXIX, 1879, p. 381 ; *A. cervinocuprea* Arn., *loc. citat.*, XV, in *ead. eclog.*, t. XXVI, 1876, p. 357, *ibid* XXV, p. 47, in *ead. eclog.*, t. XLIII, 1893, p. 405, secundum Arn. *Lich. exsicc.*, n. 754, *A. cervinocuprea* Arn. (errore *A. cupreoatra* in Arn. *Lich. exsicc.* pp. 14 et 32, in *Bericht bayer. bot. Gesellsch.* 1893).

Thallus similis, sed obscurius tinctus ; cortex crassior, 40-50, μ metiens et zona hyalina cujus cellulæ collapsæ, 80-140 μ crassa tectus ; ejus hyphæ 4-6 μ crassæ, fastigiatæ et similiter parce ramosæ, articulatæ articulis sphæricis, lumine 1,5-2 μ lato, et in septo constrictis.

Gonidia similia et stratum 40-50 μ crassum sub cortice formantia. Hyphæ medullares iodo bene cæruleæ, 4-6 μ crassæ atque articulatæ articulis oblongis et brevibus, pariete crasso. **Apothecia** punctiformia, in areolis innata et thallo albo integre cincta. Sporæ, apud Arn., *loc. citat.* XV, p. 5, 10-14 μ longæ et 5-6 μ latæ. Spermatia, apud Stein. *loc. citat.* 4,5-7 μ longa et 0,5-1,8 μ lata. Cæteræ notæ sicut in forma genuina.

Quemadmodum *A. cupreoatra* typica, est mere europæa hæc forma. Observata fuit etiam saxicola indubitanter in Tyrolia et forsan in Caucaso, Græcia et Italia.

607. **Aspicilia aterrima** Hue; *Lecidea aterrima* Fée, *Matér. Flore lichénolog. Brésil*, in *Bull. Soc. botan. France*, t. XX, 1873, p. 317, secundum specimen archetypum, n. 3490, a cl. Glaziou prope Rio Janeiro lectum, in herb. Mus. paris.; *L. atroflavens* Krempelh. *Lich. brasil. collect. a* Glaziou *prov. brasil. Rio Janeiro*, p. 48, in *Flora* 1876, p. 319; *Lecanora* (Aspicilia) *atroflavens* Wain. *Étud. classif. nat. et Morphol. Lich. Brésil*, I, p. 98, in *Act. Soc. Faun. et Flor. fenn.*, t. VII, 1890, secundum Wain. *Lich. brasiliens. exsicc.* n. 1314 *b*.

Thallus in Glaziou n. 3490, stramineus vel stramineo albicans, crassus, subopacus et rimoso areolatus; areolæ 0,4-1 mill. latæ, 2 mill. crassæ, variiformes, contiguæ, lateraliter non corticatæ, in superficie planæ ac læves, sed punctis nigris (hyphis atratis et torulosis parvi Fungi cujusdam formatis) adspersus crustamque indeterminatam, continuam solisque saxi nigris asperitatibus interruptam efficientes. Cortex materia calcaria, æque ac medulla, velatus et 40-70 μ crassus; ejus hyphæ fastigiatæ, plerumque non aut vix, rarius sat frequenter ramosæ, circiter 4-6 μ crassæ, arcte coadunatæ, articulatæ articulis 4-6 μ longis truncatisque, lumine 1,5-2 μ lato, atque zona 10-20 μ crassa cellulasque protoplasmate orbatas continente tectæ. Gonidia pallido viridia, cystoccoidea, 8-12 μ lata, membrana parum crassa, stratumque 60-70 μ latum sub cortice formantia. Medulla hydrate kalico primum flavens et dein leviter rubescens aut testacea raphidesque haud producens, hyphas 5-6 μ crassas, iodo non tinctas, verticales, ramosas, oblongo articulatas, lumine 1-1,5 μ lato, rarissime triplice D[ris] Guéguen reagente levissime rubentes numerososque ac sæpe magnos cristallos admittentes præbens. **Apothecia** in singulis areolis nata et in eis immersa, rotunda, thallo integre cincta atque disco 0,5-2 mill. lato, nigerrimo, demum convexo nudoque instructa. Perithecium superne nigrum et inferne leviter rufescens, iodo non tinctum, in margine 60 et subtus 120 μ crassum; ejus hyphæ sub paraphysibus verticales, oblongo articulatæ articulis interdum dilatatis ac in margine ascendentes. Paraphyses totæ rufescentes corpusculisque sursum coopertæ et hydrate kalico violaceæ, superne aterrimæ ac clavatæ, 100-120 altæ, 8-10 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 6-10 et in apice passim 4 μ longis, lumine 1,5-2 μ lato ac septis parum crassis, hinc inde satis longe ramosæ atque iodo cæruleæ. Thecæ 55 μ longæ, 16 μ latæ, in apice incrassatæ iodoque cærulescentes ac in basi non caudatæ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, apud Krempelh., *loc. citat.*, 5-11 μ longæ et 5-7 μ latæ; apud Wain., *loc. citat.*, 8-14 μ longæ et 5-8 μ latæ. Spermogonia non visa.

Exsiccatum Wain. n. 1314 *b*, in herb. Mus. paris., etiam a cl. Glaziou et in eodem loco lectum, præcedenti intus omnino similis sed ejus thallus extus magis stramineus, latius areolatus et punctis nigris non adspersus.

608. **Aspicilia subimmersa** Hue; *Lecidea subimmersa* Fée, *Matér. Flor. lichénolog. Brésil*, in *Bull. Soc. botan. France*, t. XX, 1873, p. 315, secundum specimen archetypum a cl. Glaziou, in « Serra os orgaos », in Brasilia, n. 3294, saxicolam lectum, in herb. Mus. paris.; *Lecanora* (sect. Aspicilia) *subimmersa* Wain. *Étud. classif. nat. et Morphol. Lich. Brésil*, I, 1890, p. 98, Zahlbr. *Lichen.*, 1909, p. 69, in *Ergebn. botan. Exped. kaiserl.*

Akad. Wissensch. Sudbrasil, 1901, t. II, p. 155; *Lecidea homala* Krempelh. *Lich. brasiliens.*, p. 48, in *Flora* 1876, p. 319.

Thallus straminello albus, 1 mill. crassus, opacus, vage rimoso areolatus crustamque continuam aut saxi asperitatibus raro interruptam, æquatam ac determinatam præbens; intus albidus vel basin versus rufescens; subtus etiam albidus. Cortex, æque ac medulla, corpusculis griseis repletus et 20-40 μ crassus; ejus hyphæ fastigiatæ, 4-5 μ crassæ, verticales, raro lateraliter ramosæ, stricte coadunatæ, articulatæ articulis aut oblongis et interdum fere quadratis aut rarius et præsertim in apice sphæroideis, lumine 2-2,5 μ lato, atque strato 10 μ crasso et cellulas collapsas continente obtectæ. Gonidia pallido viridia, cystococcoidea, 10-16 μ lata, membrana parum crassa, stratum 40-60 μ crassum, passim interruptum sub cortice formantia. Medulla hydrate kalico primum flavens et dein ferruginea aut etiam rubida, raphides non producens, nec iodo, nec triplice D^ris^ Guéguen reagente tincta, hyphas 4-5 μ crassas, verticales, ramosas, oblongo articulatas, stricte coalitas sed passim cristallorum magnos glomerulos admittentes offerens. **Apothecia** rotunda, contigua, aut dispersa, in thallo primum immersa et deinpaulum emersa et ab eo non aut paulum eminente, integro vel flexuoso cincta atque disco atro seu sanguineo atrato, 0,4-1 mill. lato, plano et dein convexo ac semper nudo ornata. Perithecium inferne flavescens, hydrate kalico intensius coloratum, iodo non mutatum, 130-140, lateraliter 20 et in margine 20-40 μ latum; illius hyphæ verticales, connexo ramosæ, oblongo ac sursum brevius articulatæ; sub eo nulla gonidia. Paraphyses hyalinæ, sursum fuscæ aut rubidæ, clavatæ, zona amorpha 6 μ crassa tectæ, 60-70 μ altæ, 5-6 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 6-8 μ longis, septis tenuibus et lumine 1-1,5 μ lato, frequenter connexo ramosæ atque iodo cæruleæ, dein rubentes ac, amoto reagentis excessu, denuo cæruleæ. Thecæ 40 μ longæ, 12 μ latæ et in apice incrassatæ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ 10-13 μ longæ et 5-6 μ latæ. Spermogonia non visa.

609. **Aspicilia phæops** Arn. *Lich. exsicc.* n. 403, olim *A. fumida* Arn., novembri 1869, specimen saxicola a Comite Solms Laubach in monte Vogelsberg (Hesse) octobri 1869 lectum, et *Lichenolog. Fragm.*, XXIX, p. 14, in *Flora* 1888; *Lecidea phæops* Nyl., *Énum. génér. Lich.*, in *Mém. Soc. scienc. nat. Cherbourg*, t. V, 1857, p. 122, et *Lich. Scand.*, p. 196, atque Stizenb. *Lich. helvet.*, p. 148; *Lecanora* (Aspicilia) *phæops* Th. Fr. *Lichenogr. scand*, (1871), p. 287; *Lecanora phæops* Nyl. apud Leight. *Lich.-Flora Gr. Brit.*, ed. 3, 1879, p. 181, et Wain. *Adjum. Lichenogr. Lappon. fenn.*, 1883, p. 171, in *Meddel. Soc. Faun. et Fl. fenn.*, t. VI.

Thallus in hoc exsicc., n. 403, albidus vel rufidulo albescens, subnitidus, crustamque determinatam, continuam, tenuiter et irregulariter rimosam ac paulum inæquatam præbens; areolæ sic efformatæ variiformes et in superficie læves; intus atque inferne albidus aut passim fuscescenti spurcatus. Cortex superior albidus aut paulum fuscescens et 70-80 μ crassus; in eo hyphæ fastigiatæ, 4 μ crassæ, parce ramosæ et sphæroideo articulatæ, lumine 2 μ lato; in areolis vetustioribus cellulæ retractæ, oblongæ, lumine 1 μ lato, et eorum rami, parum numerosi, anastomosantes. Gonidia viridia, protococcoidea, 6-16 μ lata, membrana parum crassa, et stratum 70-80 μ crassum sub cortice formantia atque in medullam hinc inde descendentia. In medulla hydrate kalico et præsertim sub apothecio rubente, hyphæ 3-4 μ crassæ, pariete crasso et stricte coalitæ; inter ea numerosi et magni cristalli conspicui. **Apothecia** raro rotunda, sæpe oblonga, in thallo immersa et ab eo integre cincta atque disco 0,3-0,5, et demum, pluribus confluentibus, usque 1 mill. lato, furvo, plano seu concavo nudoque instructa. Perithecium inferne rufescens, hydrate kalico rubens et iodo cærulescens, in margine et lateraliter 20 et subtus 60 μ crassum; ejus hyphæ sub apothecio verticales, lateraliter ascendentes et in margine sphæroideo articulatæ; sub eo infero goni-

diorum glomeruli vigentes. Paraphyses totæ rufescentes et in zona supera augusta hyalinæ, 100-120 μ altæ, 5-6 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 4-5 μ longis, septis crassis et lumine 1-1,25 μ lato, in apice nunc clavatæ clava 4-5 μ crassa, nunc 4-5 articulos sphæricos præbentes, frequenter connexo ramosæ ac iodo cærulescentes; inter eas gonidia 4-5 μ lata glomerulos tam altos quam paraphyses et usque 100 μ latos offerentia. Thecæ 60-70 μ longæ et 16-14 μ latæ ac in apice clavatæ; sporæ octonæ, hyalinæ simplices, in utroque apice aut saltem in imo acutæ, distichæ, 17-20 μ longæ et 4-6,5 μ latæ, et triplice D[ris] Guéguen pro maxima parte rubentes; apud Nyl., *loc. citat.*, 9-15 μ longæ et 4-5 μ latæ; apud Th. Fr., *loc. citat.*, 12-17 μ longæ et 5-6 μ latæ; apud Arn. *loc. citat.*, Miquelon, 12-15 μ ongæ et 4 μ latæ.

M. le D[r] Bornet a bien voulu examiner ces gonidies hyméniales, et il estime qu'elles sont fournies par une Algue protococcoïdée, qu'il est impossible de déterminer dans l'état où elle se trouve.

Species saxicola, gonidiis hymenialibus conspicua, vigens in America septentrionali (ins. Miquelon) et in Europa (Scandinavia, Lapponia, ins. Feroé, Britannia-Majore, Helvetia et Germania).

II. — Hyphæ corticis superioris raro simplices, sæpius ramosæ.

A. — Hyphæ medullares plerumque, sicut corticales, moniliformiter articulatæ.

Paraphyses summæ eodem modo articulatæ.

a. — Cortex lateralis præsens.

610. **Aspicilia gibbosa** Koerb. *Syst. Lich. German.* (1855), p. 163, et *Parerg. lichenolog.* p. 97, v. Dalla Torre und. v. Sarnth., *Flor. gefürst. Grafsch. Tirol*, t. IV, *Flecht. Tirol*, p. 279, atque Bachm., *Bezieh. der Kieselflecht. zu ihrem Substr.*, in *Bericht. deutsch. botan. Gesellsch.*, t. XXII, 1904, p. 103, et tab. VII, fig. 9-11, necnon *Die Rhizoidenzon. granitbewohn. Flecht.*, p. 24 ac tab. 1, fig. 3, in *Jahrb. wissenschaftl. Botan.*, t. XLIV, 1907; *Lichen. gibbosus* Ach. *Lichenogr. suec. Prodrom.* (1798), p. 30; *Urceolaria gibbosa* Ach. *Method. Lich.* (1803), p. 144, *Lichenogr. univ.*, p. 334, et *Synops. Lich.*, p. 139; *Lecanora gibbosa* Nyl. *Lich. Lappon. orient.* (1866), p. 137, *Lich. Japon.*, p. 47, et apud Hue *Lich. exot.*, n. 1471, Th. Fr. *Lichenogr. scand.*, p. 276, Cromb., *Monogr. Lich. Brit.*, p. 470, et Harm., *Catalog. descript. Lich. Lorraine*, p. 311, pl. XIX, fig. 1; *L. cinerea* **L. gibbosa* Nyl. *Lich. Scand.* (1861), p. 154.

Thallus pallido vel obscure cinerescens, 0,2-0,3 mill. crassus, opacus, rimoso verrucosus atque reagentibus solitus immutatus; verrucæ 0,5-1, raro 1,5 mill. latæ, rimis parvis separatæ, convexæ aut gibbosæ, in superficie læves crustamque paulum inæquatam efficientes; intus albidæ; subtus concolores vel infuscatæ. Cortex superior incoloratus vel fuscus aut atratus et 20-50 μ latus; in eo hyphæ fastigiatæ, paucæ simplices, pleræque ramosæ, 8-10 μ crassæ, superne sphærico et inferius sphæroideo articulatæ, lumine 3-4 μ lato et septis crassis, atque strato 10-15 μ crasso cellulas protoplasmate orbatas continente tectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, 8-16 μ crassa, stratum 60-80 μ latum, passim hyphis verticalibus fasciculatis fasciculo 10-12 μ lato interruptum sub cortice formantia; inter ea hyphæ breviter vel sphæroideo articulatæ. Hyphæ medullares nudæ, 6-8 μ crassæ, aliæ oblongo, aliæ numerosiores moniliformiter articulatæ articulis triplici reagente D[ris] Guéguen rubentes (inde materiam oleaceam continentes). Cortex lateralis 12-15 μ latus et ejus hyphæ ramosæ. **Apothecia** aut solitaria, aut 2-4 in singulis verrucis nata, in eis immersa, urceolata, et thallo tenuiter crenulato cincta, demum paulum applanata seu aperta ac thallo fere integro

tunc circumdata atque disco 0,3-0,6 mill. lato, atro nudoque instructa. Perithecium incoloratum, superne denigratum, in margine 60, lateraliter 20-30 et inferne 30-40 μ latum ac iodo cæruleum aut ibi dificiens ; ejus hyphæ horizontales articulatæ, stricte coalitæ et in margine flabellatæ. Gonidia sub perithecio infero nulla. Paraphyses hyalinæ, sursum atræ, 200-260 μ altæ, 4-5 μ crassæ, rectæ et flexuosæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 8-12 μ longis, lumine 2 μ lato et septis satis crassis, superne in zona 10 μ lata sphæricis vel sphæroideis, lumine 3-4, raro 5 μ lato, atque simul ramosæ ramis sphærico vel oblongo articulatis, frequenter connexo ramosæ atque iodo leviter cæruleæ et mox vinose rubentes. Thecæ 150-160 μ longæ, 22-24 μ latæ (fig. 44), in apice incrassatæ et in basi caudatæ; sporæ quaternæ vel senæ, hyalinæ, simplices, monostichæ, extus granulosæ ac triplice reagente rubentes, aut sphæricæ et diam. 18-20 metientes aut late ellipsoideæ 23-30 μ longæ et 18-24 μ latæ, immixtis 25-28 μ longis et 18-24 μ latis. In exemplari ad schistos in Mauves (Loire-Inférieure) a me lecto, sporæ 26-32 μ longæ et 20-26 μ latæ atque aliquando in thecis subdistichæ ac tum illæ 134 μ longæ et 40 μ latæ. **Spermogonia** in thallo immersa et puncto nigro extus denotata; spermatia cylindrica, recta, 7-10 μ longa et vix 1 μ crassa; sterigmata 12 μ longa, 2 μ crassa, simplicia aut parum ramosa et non articulata.

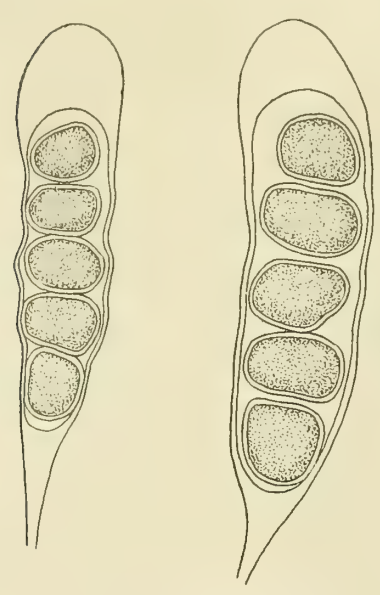


Fig. 44. — *Aspicilia gibbosa* (Ach.) Koerb.

Deux thèques avec leurs spores à exospore épais et surface granuleuse. (Gross. : 600 diam.)

Tria exemplaria hanc diagnosim mihi subministraverunt, nempe : Harm. *Lich. gallic. præcip. exsicc.*, n. 81 ; specimen a cl. Krempelhuber in Bavaria lectum, in herb. Mus. paris. et aliud a me lectum ad saxa schistosa in Mauves (Loire-Inférieure).

Viget hæc species præcipue ad saxa etiam calcaria, raro ad arborum corticem, in Asia borea (Konyambay et Spitzberg) ac orientali (Japonia); in Africa (Algeria) ; in America septentrionali (Canada, Alaska, Texas et republica Mexicana) et in Europa tota.

— var. **xyloixetes** Hue ; var. nov. ; *Lecanora cinerea* * *gibbosa* Nyl. et *L. gibbosa*, lignatilis, Nyl., secundum specimina ab ipso supra ligna prope Helsingfors, annis 1850 et 1851 lecta, in herb. Mus. paris.

Thallus melleus et pro majore parte melleo cæsius, crassus, opacus, hydrate kalico non tinctus et verrucosus ; verrucæ basi connexæ 0,5-1 mill. latæ, 0,4-0,7 mill. crassæ, nunc planæ, nunc et sæpius gibboso urceolatæ, in superficie læves crustamque paulum inæquatam et in peripheria determinatam ac rugoso depressam efficientes ; intus et subtus obscure flavidulæ. Cortex superior subflavens et superne interdum paulum atratus ac 30-40 μ crassus ; ejus hyphæ fastigiatæ, 6-8, raro 10 μ crassæ, paucæ simplices, pleræque ramosæ, arcte coadunatæ, articulatæ articulis vulgo sphæricis, raro sphæroideis, lumine 3-4, raro 6 μ lato, atque aliquando strato hyalino 10 μ crasso, cellulas protoplasmate orbatas continente obtectus. Gonidia viridia, cystococcoidea, 12-20 μ crassa, membrana incrassata, stratum 60-80 μ latum et hyphis verticalibus passim interruptum sub cortice formantia ; inter ea hyphæ spherico articulatæ. Hyphæ medullares (fig. 45) materia atrata nubilatæ, 8-10 μ crassæ, verticales, pleræque et præsertim sub gonidiis articulatæ articulis sphæricis et moniliformiter junctis, ac triplice passim D[ris] Guéguen reagente rubris, passim longe

articulatæ, ramosæ, nunc stricte coalitæ, nunc meatus præbentes ; inter eas nulli cristalli. Cortex lateralis, non longe protractus, 30 μ crassus et superiori similis. **Apothecia** in verrucis urceolatis inclusa, dein paulum aperta, solitaria aut duo triave in singulis verrucis nata, thallo integro ac crasso marginata atque disco primum punctiformi et dein 0,4-0,6 mill. lato, atro, nudo et concavo instructa. Perithecium incoloratum, iodo cærulescens, in margine 40-60, lateraliter 25 et in basi 40-50 μ latum; ejus hyphæ horizontales, arcte congregatæ, ramosæ, articulatæ et in margine flabellatæ ; sub eo gonidia passim vigentia. Paraphyses hyalinæ, sursum olivaceæ, 250 μ altæ, 6-8 μ crassæ, rectæ, stricte cohærentes, articulatæ articulis vel 5-8, vel 10-14 μ longis, septis crassis ac lumine 2 μ lato, in apice unum vel alterum articulos sphæricos, lumine 3-4 μ lato, præbentes, frequenter connexo ramosæ et sursum furcatæ atque iodo cæruleæ, mox rubentes ac, ablato reagentis excessu, denuo cæruleæ. Sporæ ternæ, senæ, sæpius octonæ, hyalinæ, simplices, monostichæ vel distichæ, granulosæ granulis triplice reagente rubentibus, exosporio 1,5-2,5 μ lato, utroque apice rotundatæ, multum variabiles, oblongæ, 22-30 μ longæ et 10-16 μ latæ, magis ellipsoideæ, 26-28 μ longæ et 10 μ latæ, 20-26 μ longæ et 18-24 μ latæ ac tandem sphæricæ, 20-24 μ diam. metientes.

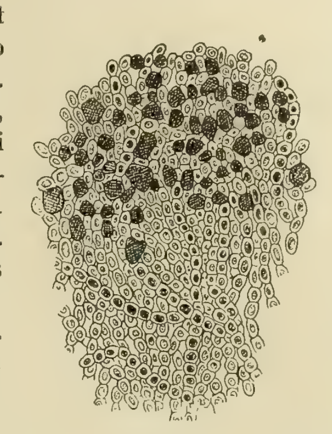


Fig. 45. — *Aspicilia gibbosa* var. *xyloixetes* Hue.

Coupe longitudinale du thalle, présentant les couches gonidiale et médullaire ; dans le milieu de celle-ci, les hyphes se soudent les uns aux autres et forment presque un tissu en plectenchyme. (Gross. : 420 diam.)

La couleur du thalle est très différente dans cette variété, mais les différences anatomiques sont très légères, et quoique ses thèques contiennent souvent huit spores, je ne crois pas que l'on puisse la séparer autrement de l'*A. gibbosa* Koerb.

611. **Aspicilia cæsiocinerea** Hue, non Arn. (conf. infra) ; *Lecanora cæsiocinerea* Nyl. in *Flora* 1872, p. 364 (nomen nudum) et apud Hue *Lich. exot.*, n. 1474 (diagnosis), in *Nouv. Arch. Mus.*, 3ᵉ sér., t. III, 1891, *Lich. Pyren. Orient.*, 1891, p. 8, atque *Lich. envir. Paris*, p. 65, Lamy, *Catal. Lich. Mont-Dore et Haute-Vienne*, p. 84, Brenner, *Bidrag. Kanned. Finska vik. vegetat.*, IV, *Hoglands Lafv.*, p. 78, in *Meddel. Soc. Faun. et Flor. fenn.*, t. XII, 1885, ac Cromb. *Monogr. Lich. Brit.*, p. 472.

Thallus cæsiocinereus, opacus, reagentibus solitis immutatus et rimoso verrucosus; verrucæ 0,3-1 mill. latæ, 0,3-1 mill. crassæ, rimis angustis separatæ, convexæ, raro planæ, in superficie plerumque læves, passim rugulosæ crustamque aut parum aut multum inæquatam efficientes; intus albidæ, subtus concolores aut atrato vel fusco maculatæ. Cortex superior superne fusco atratus vel fere incoloratus et 15-40 μ crassus ; in eo hyphæ fastigiatæ, 6-8 μ crassæ, lumine 4-6 μ lato, paucæ simplices, multæ paulum ramosæ (fig. 46), sphæroideo et moniliformiter articulatæ (articulis prope gonidia sæpe oblongis) atque strato 10-20 μ crasso cellulas protoplasmate orbatas præbente obtectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, 10-26 μ lata, membrana parum crassa, stratumque 40-100 μ latum et hyphis fasciculatis fasciculis 10-12 μ crassis passim interruptum sub cortice formantia ; inter ea hyphæ sphærico aut sphæroideo articulatæ. In medulla nuda hyphæ 6-8, raro 10 μ crassæ, nunc ex toto sphærico articulatæ stratumque fere plectenchymaticum offerentes, nunc immixtæ oblongo articulatæ, aut stricte coalitæ, aut meatus materia calcaria repletos præbentes ; non raro articuli sphærici triplice reagente D^{ris} Guéguen rubentes. Illæ hyphæ medullares inferne nunc verticaliter directæ saxo adhærentes, nunc sub illis stratum hypharum horizontalium, longe articulatarum et stricte coadunatarum visibile. Cortex lateralis 20-30 μ latus et superiori similis.

Apothecia aut in singulis verrucis urceolatis solitaria, aut rarius 2-4 innata, primum concava et thallo integro aut paulum flexuoso cincta, dein fere applanata et thallo integro perithecium fere semper superante circumdata atque disco 0,4-1 mill. lato, atrato vel nigro, demum plano semperque nudo ornata. Perithecium superne atratum, cæterum incoloratum et sub paraphysibus iodo plus minusve cærulescens, in margine 40-80, rarius 100-200 μ, lateraliter 20 et inferne 60 μ crassum ; in eo hyphæ horizontales et oblongo articulatæ, lateraliter ascendentes et in margine flabellatæ ac sphæroideo articulatæ ; gonidiorum glomeruli sub perithecio infero vigentes. Paraphyses hyalinæ, sursum nigræ vel olivaceo nigræ, 160-250 μ altæ, 5-6 μ crassæ, rectæ ac flexuosæ, parum cohærentes, articulatæ articulis 8-12 μ longis, septis tenuibus et lumine 1,5 μ lato, apicem versus quator aut octo articulos sphæricos vel sphæroideos et tunc 5-6 μ longos, lumine 3-4 μ lato et septis crassioribus, præbentes et paucos ramulos similes emittentes, ubique frequenter longe, passim brevius et connexo ramosæ atque iodo nunc cæruleæ, nunc leviter sic tinctæ et mox vinoso rubentes, sed, amoto reagentis excessu, denuo leviter cærulescentes. Sporæ vel senæ et monostichæ aut incomplete distichæ vel octonæ et distichæ, hyalinæ, simplices, apud Nyl., *loc. citat.*, 20-30 μ longæ et 11-16 μ latæ ac 20-29 μ longæ et 14-16 μ latæ, sed revera in exemplaribus examinatis valde variantes, ut infra indicabitur. **Spermogonia** in thallo inclusa et ostiolo nigro et parvo munita ; spermatia cylindrica, recta, 6-10 μ longa et 0,6-1 μ lata ; sterigmata 20-30 μ longa, 4 μ crassa, lumine 2 μ lato, frequenter ramosa ac in articulis septata.

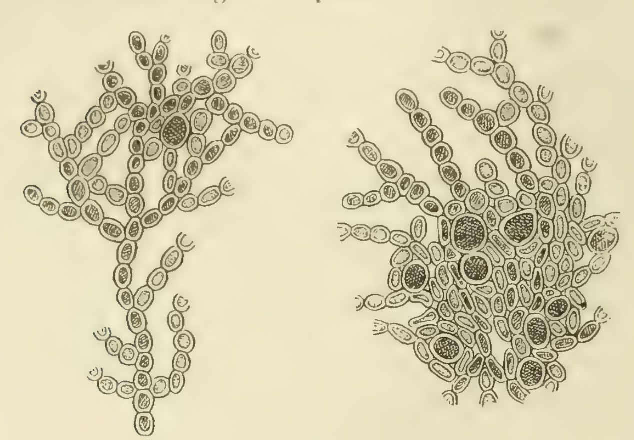


Fig. 46. — *Aspicilia cæsiocinerea* (Nyl.) Hue.

Coupe longitudinale du thalle offrant des portions des couches corticale et gonidiale et même de la médullaire dans la figure de gauche et montrant comment se ramifient ces hyphes fastigiés à articulations sphériques. Ces deux fragments ont été obtenus au moyen d'une légère pression sur une coupe très fine. (Gross. : 420 diam.)

Cette diagnose a été tirée de quatre exemplaires qui me paraissent parfaitement semblables et qui ont donné les mêmes caractères tant morphologiques qu'anatomiques. Le premier est l'exsiccata n. 242 b., Nyl et Norrl. *Herb. Lich. Fenniæ*, récolté par ce dernier sur des roches arides, en 1880, près d'Helsingfors (j'ai laissé de côté le n° 242 *a*, provenant de rochers irrigués par les eaux pluviales). Le deuxième a été récolté près de Klagenfurth (Autriche) et comuniqué par le Dr Arnold au Dr Nylander, en 1862 ; l'étiquette est de la main de ce dernier. J'ai recueilli le troisième sur les schistes des Hautes-Rivières (Hue, *Lich.* in *Sess. extraord. Charleville*, p. C, in *Bull. Soc. bot. France*, t. XXXII, 1885), déterminé et étiqueté par le Dr Nylander. Le quatrième enfin a été récolté par cet auteur lui-même sur les rochers de la forêt de Fontainebleau en 1857, et nommé alors *Lecanora cinerea* var. *gibbosa* et donné à l'herbier du Muséum. Du reste le *L. gibbosa* n'existe ni à Fontainebleau, ni dans les environs de Paris, comme on peut le voir par la liste des Lichens donnée par Nylander, *Lich.*, *envir. Paris*, *Supplém.*, p. 16. Cet échantillon, qui, comme les autres, répond à la description de ce lichénologue est fréquemment maculé de noir par la présence d'une algue. Ni dans celui-ci, ni dans les autres, je n'ai trouvé l'hypothalle noir dont parlent certains auteurs. Voici les variations de spores que j'ai observées non seulement dans la

même apothécie, mais encore dans la même thèque. Dans le même n° 1, les spores ont comme dimensions extrêmes, 22-26 μ sur 14-24 μ et comme intermédiaires 20, 22 et 26 μ sur 14, 17 et 20 μ. Dans le n° 2 Arnold a indiqué sur l'étiquette, 22-24 μ sur 15-17 ; j'ai vu une thèque (fig. 47) contenant 8 spores, longue de 125 μ, large de 30 μ, épaissie au sommet et munie à la base d'une courte queue et des spores longues de 22-24 μ et larges de 15-17 μ. Dans le n° 3, les spores les plus étroites mesurent 20-28 sur 12-16 μ et 24-27 sur 11-14 μ, d'autres, ou sphéroïdales ont 20 sur 19 μ, ou sphériques, un diamètre de 25 μ ; les intermédiaires sont longues de 22, 24 et 25 μ et larges de 20, ou bien ont 20 sur 17 μ et 24 sur 16 et 18 μ. Dans une même thèque, les six spores ont en longueur 18 sur 12 μ, 20 sur 11, 15 et 16 μ, 24 sur 16 et 20 μ (Nylander a indiqué sur l'étiquette 23 sur 16 μ). Dans le n° 4, une thèque contenant six spores a 110 sur 26 μ et une autre avec huit spores, 110 sur 30 μ ; les spores ont ces dimensions : 24 sur 12 μ, 30-32 sur 16 μ, 24-26 sur 18-20 μ, 28 sur 19 et 20, 22-24 sur 20 μ, et 34 sur 25 μ. Ces spores ont été mesurées à l'état naturel, c'est-à-dire sans adjonction d'iode ni de potasse caustique ; elles sont lisses ou parfois granuleuses et rougissent par le triple réactif de M. le Dr Guéguen ; elles sont arrondies aux deux bouts, et les plus étroites sont parfois atténuées à l'une des extrémités, et enfin leur exospore est épais de 2-3 μ.



Fig. 47. — *Aspicilia cæsiocinerea* (Nyl.) Hue.

Une thèque avec ses spores présentant chacune une grosse et de très fines granulations. (Gross. : 600 diam.)

L'*Aspicilia cæsiocinerea* Arn., *Lichenolog. Ausfl. Tirol*, XXII, p. 7, in *Verhandl. zoo-log.-botan. Gesellsch. Wien*, t. XXXVI, p. 67, secundum exsiccatum, n° 934, ad saxa gneissiaca supra Saint-Gertraud in Tyrolia meridionali, anno 1882, ab eo ipso lectum, atque v. Dalla Torre und v. Sarnth., *Flor. gefürst. Grafsch. Tirol*, t. IV, 1902, *Flecht. Tirol*, p. 278, M, *exclus. cæter. exsicc. citat.* (confer. infra n° 632 et 652), est une forme ou une variation de l'*A. cæsiocinerea* ci-dessus décrit, comme du reste Arnold l'a pressenti. La structure du thalle et celle des apothécies sont identiques, mais le thalle est moins verruqueux et, par conséquent, les apothécies naissent dans des aréoles moins urcéolées. Les spores, toujours au nombre de huit dans les thèques, mesurent 18-24 sur 10-15 μ, et les spermaties sont d'après Arnold un peu plus longues, ayant 10-12 sur 1 μ.

Viget hæc species saxicola in Asia orientali (Lawrencebay) ; in America septentrionali (Canada) ; in Europa septentrionali-orientali (Fennia, ins. Hogland ac peninsula Kola), dein in Britannia Majore, Gallia, Helvetia et Caucaso ; in Tyrolia adest tantum illius forma.

Lecta fuit etiam saxicola in Japonia a R. P. Faurie in ins. Nippon, in lapicidinis Aomori, n. 1007 et 1015, martio 1899, speciminibus europæis supra descriptis omnino similis. Differt tantum intus hyphis corticis superne 8-10 μ crassis. In n. 1007, sporæ 20, 24 et 28 μ longæ et 16, 14 ac 18 μ latæ ; in n. 1015, 17, 22 et 24 μ longæ ac 15, 14 ac 16 μ latæ atque 20 μ longæ et 14, 16 et 18 μ latæ. Spermatia omnino similia, 8-10 μ longa et vix 1 μ lata.

612. **Aspicilia dimorphodes** Hue ; sp. nov.

In Asia : in Corea saxicolam legit R. P. Faurie, in Chemulpo, n° 261 et 267, in Mokpo, n° 288, et in Ryong-Kang, n° 391, septembri 1906.

Thallus cærulescenti cinerescens, opacus aut subnitidus, intus hydrate kalico primum flavens ac dein rubens raphidesque producens atque biformis ; peripheriam versus areolatus areolis parvis, 0,4-0,6 mill. latis, 0,2 mill. crassis, quadratis aut angulatis, contiguis, planis vel parum rugosis crustamque æquatam ac in ambitu nigro determinatam formantibus ; in centro verrucosus verrucis 1,5-3 mill. latis et 1-2 mill. crassis, variiformibus et parum saxo adhærentibus. Cortex superior nudus et in apice leviter fuscescens et 10-20 μ crassus ;

ejus hyphæ fastigiatæ, 4-6 μ crassæ, paucæ simplices, pleræque ramosæ, arcte coalitæ, constricte articulatæ articulis sphæricis seu sphæroideis, lumine 2-3 μ lato, atque zona albida 10-20 μ crassa, cellulas collapsas et protoplasmate orbatas continente obtectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, 8-20 μ lata, membrana incrassata, et stratum 40-50 μ crassum sub cortice formantia. Medulla materia atrata plerumque obtecta hyphas 6-8 crassas, iodo non tinctas, verticales, nunc oblongo nunc sphæroideo articulatas et triplice D[ris] Guéguen reagente rubentes numerososque cristallos admittentes præbens. In areolarum medulla hyphæ sub gonidiis in strato angusto verticales et cæterum horizontales. Cortex lateralis 20-30 μ crassus et superiori similis, sed ejus hyphæ passim obliquæ. **Apothecia** in areolis vel in verrucis solitaria vel duo simul nata, in eis immersa, thallo integro rarius paulum elevato circumdata atque disco 0,5-0,7 mill. lato, atro seu fusco, plano nudoque instructa. Perithecium incoloratum, iodo cærulescens, in margine et lateraliter 40 ac inferne 40-50 μ crassum ; illius hyphæ horizontales et in margine verticales ac ibi sphæroideo articulatæ ; gonidiorum glomeruli sub eo vigentes. Paraphyses hyalinæ, sursum atratæ vel fuscæ ac cuticula hyalina, amorpha et 10 μ crassa tectæ, 80-120 μ altæ, 6 μ crassæ, arcte conglutinatæ, articulatæ articulis 5-6 μ longis, septis parum crassis et lumine 2 μ lato, ac in triente supero sphæricis aut sphæroideis, lumine 2,25-2,50, raro 3 μ lato, breviter ramosæ atque iodo vix cærulescentes et mox vinoso rubentes. Sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, in n° 261, 16-18 μ longæ et 7-8 μ latæ. **Spermogonia** in thallo inclusa ac etiam in apothecii latere vigentia, extus ostiolo nigro notata, intus incoloria et in basi hypharum strato 20 μ lato circumdata ; spermatia cylindrica, recta, in n. 391, 4-5 μ longa et 0,5-0,6 μ lata ; sterigmata 15-25 μ longa, 2 μ crassa, e basi ramosa atque articulata, sed non constricte.

Cet exemplaire est très remarquable par la double forme de son thalle, qui est très accentuée. Sur un des exemplaires du n° 261, les filaments noirs d'un très petit champignon s'anastomosent et forment de petites rosettes sur les verrues du thalle ; il pénètre peu profondément et ne fructifie pas.

613. **Aspicilia Mauritii** Hue ; sp. nov.

Thallus obscure cinereus, crassus opacus et rimoso areolatus ; areolæ 0,6-2 mill. latæ, 0,5-0,8 mill. crassæ, contiguæ vel rimis paulum latis separatæ, polygoniæ aut oblongæ, lævigatæ, primun planæ ac dein convexæ, imo in verrucas deformes mutatæ crustamque inæquatam præbentes ; intus et subtus albidæ. Cortex superior materia atrata nubilatus et 20-40 μ latus ; ejus hyphæ fastigiatæ, 4-6 μ crassæ, nunc arcte coalitæ, nunc meatus materia calcaria repletos offerentes, ramosæ vel rarissime unica vel duæ simplices et sæpe obliquæ, articulatæ articulis sphæricis atque zona albida 12-15 μ crassa et cellulas protoplasmate orbatas continente tectæ. Gonidia viridia, protococcoidea, 12-22 μ lata, membrana parum crassa, stratum 50-60 μ crassum continuum aut paulum interruptum (aliquando singula gonidia singulis hyphis circumdata) sub cortice formantia ; inter ea hyphæ sphærico articulatæ. Medulla materia calcaria cooperta, hydrate kalico primum flavens, dein intense aurantiaca ac tandem sanguineo rubens ; illius hyphæ iodo non tinctæ vel paucæ tantum prope hypothecium cærulescentes, 5-8 crassæ, partim oblongo, partim ac præcipue sphærico articulatæ, materia calcaria sæpe separatæ ac basin versus triplice reagente D[ris] Guéguen vix rubescentes. Cortex lateralis et etiam in verrucis inferior 20-40 μ lati, superiori similes, zona amorpha tecti ; sub eis stratum gonidiale præsens. **Apothecia** nunc singula, nunc plura in singulis areolis nata immersaque, rotunda vel oblonga, numerosa, thallo integro, tenui ac demum elevato cincta atque disco 0,3-1 mill. lato, obscure fusco, concavo nudoque instructa. Perithecium leviter flavidulum, iodo totum cæruleum, in margine 100-160, lateraliter 20 et inferne 40-50 μ latum ; ejus hyphæ horizontales, oblongo articulatæ, meatus præbentes, lateraliter stricte coalitæ et in margine flabellatæ ac sphærico articulatæ ; sub eo nulla gonidia

aut pauca latus versus vigentia. Paraphyses hyalinæ, sursum atrofuscæ, 120 μ altæ, 6 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 5-8 μ longis, septis parum crassis et lumine 2 μ lato, in triente vel etiam in dimidio supero articulos sphæricos et moniliformiter junctos præbentes, duobus vel tribus cellulis ramosæ atque iodo rubentes. Thecæ 70-85 μ longæ, 20-22 μ latæ, in apice incrassatæ et in basi breviter caudatæ ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, in utroque apice rotundatæ, læves ac triplice reagente non tinctæ, exosporio 1,5 μ crasso, 14-18 μ longæ et 8-10 μ latæ. **Spermogonia** in thallo immersa, ostiolo atrato notata ; intus incoloria et hypharum sphærico articulatarum crasso strato circumscripta. Spermatia cylindrica, recta, 16-20 μ longa et 0,7-0,8 μ lata ; sterigmata 25-35 μ longa, in basi ramosa, lumine 0,2 μ lato.

Ad rupes graniticas prope St Moritz (Helvetia) legit Hepp.

Ces échantillons appartiennent à l'herbier de M. le Dr Bouly de Lesdain, qui a bien voulu me les communiquer. L'étiquette en est ainsi conçue : « Lichens communiqués par l'herbier Boissier, Chambézy (Suisse). *Reliquiæ herbarii Müller Arg.*, Genève (Suisse), n. 313, *Aspicilia Myrini* (Fr.), in herb. Müller sub *Lecanora cinerea* var. *alpina.* » L'*Aspicilia alpina* ne se trouve pas dans les ouvrages de Müller Arg. ; néanmoins il est possible qu'il ait déterminé ce Lichen de cette façon. Il suffira de comparer la diagnose ci-dessus avec celles des *A. alpina* (n. 603) et *Myrini* (n. 650) pour se convaincre que ces trois Lichens n'ont entre eux que des affinités très éloignées, si tant est qu'ils en possèdent. Une coupe mince de l'*A. Mauritii* placée entre deux verres ne tarde pas à prendre tout entière une teinte orangée et à être entourée d'un dépôt de même couleur.

614. **Aspicilia subdepressa** Arn., *Lichenolog. Ausfl.*, XXIV, p. 7, in *Verhandl. zoolog.-bot. Gesellsch. Wien*, t. XXXIX, 1889, p. 255, *loc. citat.* XXX, p. 19, in *ead. eclog*, t. XLVII, 1897, p. 371, et v. Dalla Torre und v. Sarnth., *Flor. gefürst. Grafsch. Tirol*, t. IV, 1902, *Flecht. Tirol*, p. 278 ; *A. gibbosa* var. *subdepressa* Nyl. in litt. 13 martii, 1870, Arn., *loc. citat.*, V, in *ead. eclog.*, t. XX, 1870, p. 529, *loc. citat.*, VI, p. 5, in *ead. eclog.*, t. XXI, 1871, p. 260, ac *loc. citat.*, XXI, p. 36, in *ead. eclog.*, t. XXX, 1880, p. 128 ; *Lecanora gibbosa* var. *subdepressa* Nyl. *Observat. lichenolog. Pyren. orient.*, in *Flora* 1872, p. 550, p. 21 in vol. seorsim impress. e *Bull. Soc. Linn. Norm.*, 2e sér., t. VI et *Lich. Pyren. orient.*, 1890, p. 45 ; *L. subdepressa* Nyl., *loc. citat*, in *Flora* 1873, p. 69, dein p. 34 et p. 59, *Enum. Lich. freti Behring.*, p. 30, *Lich. envir. Paris*, p. 65, apud *Hue Addend. nov. Lichenogr. europ.*, p. 106, et *Lich. exot.*, n. 1472, ac Stein., *Prodr. Flechtenflor. griech. Festland.*, p. 41 ; *L. gibbosa* **L. subdepressa* Nyl., Brenn. *Bidr. Känned. Hoglands lafveget.*, p. 77, in *Meddel. Soc. Faun. et Flor. fennic.*, 1885, atque Cromb., *Monogr. Lich. Brit.*, p. 472.

Thallus cinerescens, aliquando fere albicans, opacus, reagentibus solitis immutatus crustamque 0,2-0,3 mill. crassam et irregulariter rimosam planam et æquatam et in superficie aut lævem aut rugulosam formans ; intus et subtus albidus. Cortex superior hyalinus et 30-40 μ crassus ; ejus hyphæ fastigiatæ, 4-6 μ crassæ, quædam simplices, multæ paulum ramosæ, articulatæ articulis sphæricis aut inferius paulum oblongis et moniliformiter junctis, lumine 2,5-4 μ lato, atque strato 10-15 μ lato cellulas collapsas offerente obtectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, 8-20 μ lata, membrana incrassata, stratum 20-40 μ crassum, hinc inde paucis hyphis verticalibus interruptum sub cortice efficientia ; inter ea hyphæ sphærico vel sphæroideo articulatæ. Hyphæ medullares nudæ, 4-6 μ crassæ, aliæ moniliformiter, aliæ oblonge articulatæ, nunc horizontales, nunc verticales et numerosa saxi fragmenta admittentes. Cortex lateralis 30-40 μ latus et velut cortex superior formatus. **Apothecia** supra crustam sparsa, interdum unica in quavis areola enata, primum in thallo immersa et ab eo integre cincta, demum emersa atque tunc solo perithecio atrato marginata atque disco

0,5-1 mill. lato, atrato, plano et nudo instructa. Perithecium in margine 80-180, lateraliter 40-50 et inferne 100 μ crassum ac ibi iodo cærulescens; illius hyphæ sub paraphysibus breviter articulatæ et ramosæ ramis anastomosantibus reteque maculis formantibus, lateraliter stricte coadunatæ et in margine flabellatæ; sub eo infero gonidia nulla. Paraphyses hyalinæ, sursum virescenti atratæ, 100-180 μ altæ, 5-6 μ crassæ, rectæ et flexuosæ, stricte cohærentes, articulatæ articulis 5-7 μ longis, lumine 2 μ lato et septis crassis, in triente supero sphæricis et moniliformiter junctis, lumine 2-3 μ lato, et ibi longos ramos similiter articulatos emittentes, ubique frequenter connexo ramosæ et iodo leviter cærulescentes ac mox vinoso rubentes. Thecæ 90 μ longæ, 24 μ latæ, in apice incrassatæ et in basi caudatæ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, 20-24 μ longæ et 9-12 μ longæ, immixtis 20 μ longis et 12 μ latis. Apud Nyl., *variis loc. citat.*, 27-32 μ longæ et 15-20 μ latæ; 18-24 μ longæ et 10-14 μ latæ; 21-23 μ longæ et 11-14 μ latæ. **Spermogonia** non visa; apud eumdem auctorem, spermatia cylindrica recta, 9-14 μ longa et vix 1 μ lata vel 9-12 μ longa et 0,5 μ lata.

Ad hanc diagnosim stabiliendam adhibui specimen a cl. Lamy de la Chapelle prope Cauterets lectum et a cel. Nylander determinatum atque Arn. *Lich. exsicc.*, n. 1166, quod exsiccatum in Nyl. *Lich. env. Paris*, p. 65, typicum habetur.

Viget saxicola in Asia borea (Konyambay) et in Europa (in Fennia et in ins. Hogland, in Britannia Majore, Belgia, Gallia, Austria, Tyrolia, Græcia ac Caucaso). In Helvetia ad saxa innundata (Stizenb. *Lich. helvet.*, p. 125) indicatur; an sit eadem species?

615. **Aspicilia cinerea** Koerb. *Syst. Lich. German.* (1855), p. 164, et *Parerg. lichenolog.*, p. 97, Th. Fr. *Lich. arct.*, p. 132, Arn., *Lich. fränkisch. Jura*, p. 127, in *Flora* 1884, et *Lichenenfl. München*, 1891, p. 62, ac Bachm., *Untersuch. Verbreitungsm. gesteinbewohn. Flecht. im Hochgeb. Bezieh. ihr. Thallusbau*, p. 40, in *Engl. Botan. Jahrb.*, t. XXVIII, 1907; *Lichen cinereus* L. *Mant.*, t. I, 1767, p. 132, et Sowerb., *Engl. Botan.*, tab. 1751; *Urceolaria cinerea* Ach. *Method. Lich.* (1803), p. 143, *Lichenogr. univ.*, p. 336, et *Synops. Lich.*, p. 132, Tul., *Mémoir. Lich.*, p. 156, in notula et tab. III, fig. 7-9, atque Schær. *Lich. helvet. Spicileg.*, sect. 2, 1826, p. 70, et sect. 6, p. 357, et *Enum. critic. Lich. europ.*, p. 86; *Lecanora cinerea* Sommerf. *Supplem. Fl. Lappon.*, 1826, p. 99, Nyl. *Lich. Scand.*, p. 153, *Lich. Lappon. orient.*, p. 136, in *Flora* 1866, p. 234, 1881, p. 4, et apud Hue *Addend. nov. Lichenogr. europ.*, p. 105, necnon *Lich. exot.* n. 1465, Tuck., *Synops. North Americ. Lich.*, I, p. 198, Cromb., *Monogr. Lich. Brit.*, p. 466, Glück, *Entwurf vergleich. Morpholog. Flecht. Spermog.*, 1899, pp. 9, 32 et 96, in *Verhandl. naturhist.-mediz. Vereins Heidelberg.*, t. VI, et Harm., *Catalog. descript. Lich. Lorraine*, p. 311; *Parmelia cinerea* El. Fr. *Lichenogr. europ. reform.* (1831), p. 142; *Zeora cinerea* Flot. *Lich. Flor. Siles.*, p. 53, in *Jahresb. schles. Gesellsch. Naturk.*, 1849.

Thallus vulgo cinereus, aliquando cinerescens, passim rubido maculatus, 0,2-1 mill. crassus, opacus, rimoso areolatus et rarius diffracto verrucosus; areolæ 0,5-1 mill. latæ. variiformes, rimis angustissimis separatæ, et crustam æquatam, passim inæquatam formantes; in superficie planæ et vel læves vel sæpius rugulosæ; intus albidæ vel paulum atratæ; subtus albidæ. Cortex superior corpusculis brunneis nubilatus, 10-30 μ crassus et hydrate kalico non mutatus; in eo hyphæ fastigiatæ, raro simplices, plerumque ramosæ, 6-8 μ crassæ, distinctæ, arcte coalitæ, articulatæ articulis vel sphæricis et moniliformiter junctis, vel oblongis et 5-6 μ longis, lumine 3-4 μ lato, atque strato 20-30 μ lato et cellulas collapsas præbente obtectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, 8-18 μ lata, membrana parum crassa, stratum 50-60 μ crassum et interdum fasciculis hypharum verticalium et simplicum, 20-40 μ latis separatum, sub cortice formantia; inter vel circum ea hyphæ sphæroideo articulatæ. Medulla passim nuda, frequentius materia atrata obtecta et tum cum strato gonidiali, hydrato kalico flavens, mox ferruginea ac etiam rubra et raphides producens; ejus hyphæ 6-8 μ crassæ, aliæ

moniliformiter, aliæ minus numerosæ articulis longis articulatæ, parum stricte coadunatæ, plerumque verticales et, cortice inferiore deficiente, substrato thallum affigentes. Cortex lateralis 30-40 μ latus, strato fere amorpho obtectus, cortici superiori similis et sub eo gonidia vigentia ; cortex inferior aliquando exstans, 50 μ crassus et adhuc similiter formatus ; sub eo hyphæ prolatæ et saxo adhærentes. **Apothecia** aut solitaria, aut 2-4 in singulis areolis enata ac in eis immersa aut paulum emergentia, perithecio nigro, thallum æquante et ab hoc posteriore integre circumdata atque disco 0,3-1 mill. lato, nigro, plano nudoque instructa. Perithecium superne nigrum, 60 μ latum et interdum thallo obtectum, lateraliter 20 et subtus 80-100 μ metiens et ibi iodo cæruleum ; in eo hyphæ sphæroideo articulatæ, verticales vel horizontales ac in margine flabellatæ ; gonidia semper sub eo laterali et interdum sub infero vigentia. Paraphyses hyalinæ et sursum nigræ, 120-150 μ altæ, 5-6 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 5-7 μ longis, lumine 1,5-2 μ lato et septis satis crassis, in dimidio vel in triente supero sphæricis, lumine 2-3 μ lato, corymboso ramosis ramis connexis et vel sphæricis, vel oblongis atque iodo cærulescentes et dein vinoso rubentes. Thecæ 70-80 μ longæ, 25 μ crassæ, in apice paulum incrassatæ ac in basi caudatæ cauda 15-20 μ longa ; sporæ octonæ, raro senæ, hyalinæ, simplices, distichæ, 12-20 μ longæ et 8-10 μ latæ; apud Nyl., *Lich. Scand.*, p. 153, 14-23 μ longæ et 8-14 μ latæ ; apud Th. Fr., *Lichenogr. scand.*, p. 281, 15-22 μ longæ et 8-14 μ latæ. **Spermogonia** in thallo immersa, incoloria et extus ostiolo parvo et nigro munita ; spermatia cylindrica, recta, apicibus truncata, 12-16 μ longa et 1 μ lata; sterigmata 40-50 μ longa, lumine 2 μ lato, simplicia aut parum ramosa et parce articulata.

Cette diagnose a été composée à l'aide de 4 échantillons qui tous ont fourni des caractères identiques : le premier a été récolté par Lojka en Transylvanie, sous le n. 3437, et déterminé par Nylander, qui en a écrit lui-même l'étiquette ; le deuxième provient de la Hongrie et du même collecteur; il a été publié par Zwachk, sous le n. 764; le troisième est l'exsiccata Flagey, *Lich. Franche-Comté*, n. 366 ; enfin le dernier a été recueilli par moi dans les Vosges, près de Remiremont. Quand deux ou trois apothécies sont nées dans la même aréole, elles demeurent distinctes et sont entourées chacune de leur périthèce. Dans plusieurs auteurs, on lit que les aréoles naissent sur un hypothalle noir, lequel limite parfois le thalle. Je n'ai trouvé dans les spécimens cités aucune trace de cet hypothalle ; quand on l'aperçoit à la périphérie, il appartient au Lichen voisin. Arnold, *Lich. exsicc.*, n. 1116, a publié un *Aspicilia cinerea* « thallo lineis atris decussato ». Ces lignes noires sont étrangères au Lichen et appartiennent à un Champignon, lequel pénètre dans la médulle de l'*Aspicilia* et la sépare en plusieurs couches ; des fragments du rocher entrent dans ces couches. Cet exsiccata est très probablement une variation maladive de l'*A. cinerea* Koerb. La structure du cortex concorde, mais les hyphes en sont un peu plus épais, car ils mesurent souvent 10 μ; les gonidies sont les mêmes et, dans la médulles très tourmentée, on rencontre également des hyphes avec des articulations moniliformes. Les spermaties diffèrent un peu, car elles sont parfois flexueuses, longues de 12-10 μ et larges de 0,7-0,8 μ ; les stérigmates au contraire sont plus courts, ne mesurant que 20-30 μ. L'absence d'apothécies empêche qu'on ne puisse déterminer complètement cet exemplaire ; comme dans le vrai *A. cinerea* Koerb, les coupes placées entre deux verres ne tardent pas à prendre la teinte ferrugineuse par le simple contact de l'air, et c'est cet agent qui donne çà et là à l'extérieur du thalle une teinte rougeâtre.

Viget hæc species præcipue ad saxa granitica, schistosa, etc., raro ad ligna et ad rupes calcarias (apud Lamy, *Exposit. syst. Lich. Cauterets*, p. 57, sur du marbre, près de l'hospice de Cauterets et à Gavarnie) in Asia borea (in Konyambay et in Siberia meridionali) et in orientali (in Japonia et in China) ; in Africa (Algeria) ; in America septentrionali (in Groenlandia, Canada et Statibus-Fœderatis septentrionalibus et mediis ac etiam in California) ; in meridionali (in Colorado,

Bolivia et Chili); in Nova-Zelandia; in Europa fere tota (in Scandinavia, Islandia, ins. Féroé, Britannia Majore, Rossia media, in fere omnibus regionibus Galliæ, in Helvetia, Germania, Austria, Italia, Græcia et Caucaso).

D'après M. le Dr Th. Fries, *Lichenogr. scand.*, p. 282, Observ. 1, le *Sagedia depressa* Ach., *Lichenogr. univ.*, p. 327, et *Synops. Lich.*, p. 134, est une forme de l'*Aspicilia cinerea* (L.) Koerb ; « Verrucis fertilibus ambitu depressis, centro supra crustam paulo prominentibus, hydrate kalico reagentibus, apotheciis sat magnis urceolatis. » Le même auteur, *loc. citat.*, p. 275, fait remarquer que l'adjectif *depressa* a été pris par Acharius, *Synops. Lich.*, p. 144 dans un autre sens et que les formes, que d'après Floerke, il a placées sous son *Urceolaria calcaria*, par exemple, δ. *aggregta*, ε. *depressa*, ζ. *viridula*, manquent dans son herbier ou sont accompagnées d'un signe de doute. Chez Schærer, *Enum. critic. Lich. europ.*, p. 86, le *Sagedia depressa* Ach. devient l'*Urceolaria cinerea* α. *vulgaris* e. *depressa*. Nylander, *Lich. Scand.*, p. 153, en fait une variété de son *Lecanora cinerea* et dans ses *Lich. Lapp. orient.* p. 137, une sous-espèce du *L. gibbosa* (Ach.) Nyl., auquel il joint la f. *obscurata* (*Parmelia obscurata* El. Fr. exsicc., n. 343 ; pour ce dernier, voir ci-dessous n. 664). Müller Argov., *Conspect. system. Lich. Nov. Zeland.*, p. 49, le regarde comme une espèce distincte et lui donne la même variété, *L. depressa* f. *obscurata* Nyl. Pour Kernstock, *Lichenolog. Beitr.*, I, p. 3, in *Verhandl. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien*, t. XL, 1890, p. 319, il est aussi une espèce autonome, *Aspicilia depressa*. Enfin Stizenberger (*Lich. helvet.*, p. 124) est du même avis que M. Th. Fries et donne *Lecanora cinerea* f. *depressa* (Ach.). Ces différentes assertions reposent principalement sur les caractères morphologiques et, pour trancher la question, il serait nécessaire de faire l'anatomie du *Sagedia depressa* Ach.

— var. **alba** Hue ; *Urceoloria cinerea* β. *alba* Schær. *Lich. helvet. Spicileg*, sect. II, 1826, p. 71, et *Énum. critic. Lich. europ.* (1850), p. 86 ; ead. c. *dedalæa* Schær., *loc. citat.*, *Urceolaria dædalea* Floerk. in litt. ad Schærer anni 1815, et *U. cinerea* var. *tigrina* Schlch. teste eodem Schærer, secundum specimen authenticum, *U. cinerea* β. *alba* c. *dedalæa*, in herb. Mus. paris.

Thallus in hoc specimine albus, opacus et rimoso areolatus ; areolæ steriles 0,5-1,5, fertiles usque 3 mill. latæ, 0,6-0,8 mill. crassæ, variiformes ac angulatæ, rimis angustis separatæ, in superficie rugulosæ crustamque satis æquatam formantes ; intus albidæ ; subtus etiam albidæ aut paulum fuscatæ. Cortex superior corpusculis atratis nubilatus et 20-30 μ crassus ; ejus hyphæ fastigiatæ, 4-6 μ crassæ, paucæ simplices, cæteræ ramosæ, stricte coadunatæ, articulatæ articulis sphæroideis, raro sphæricis, lumine 2,5-4 μ lato atque strato albo, 20 μ crasso et cellulas protoplasmate orbatas continente obtectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, 8-16 μ lata, stratum 50-60 μ crassum et hyphis verticalibus simplicibusque frequenter interruptum sub cortice formantia ; inter ea hyphæ sphæroideo articulatæ. Hyphæ medullares materia atrata passim obtectæ, hydrate kalico ferrugineæ, verticales, oblongo et breviter articulatæ, ramosæ ramis anastomosantibus reteque maculis magnis efficientes ; inter hos ramos vel materia cretacea vel oxalatis calcici cristalli nidulantes, passim sed raro illæ hyphæ spherico et moniliformiter articulatæ. Cortex lateralis 20-30 μ crassus et superiori similis. **Apothecia** in areolis solitaria vel plura (6-8) in eadem areola aggregata et solo perithecio separata , in eis immersa, thallo integro et satis notabiliter eminente circumdata atque disco 0,6-1 mill. lato, vel pluribus confluentibus, 2-3 mill. metiente, atrato, plano et nudo instructa. Perithecium incoloratum, iodo cæruleum, in margine 80, lateraliter 60 et subtus 80 μ latum ; ejus hyphæ inferne horizontales, ramosæ ramis anastomosantibus et inter retis maculas materiam cretaceam continentes, in latere stricte coalitæ, brevius ac in margine sphæroideo articulatæ flabellatæque ; sub eo aliquot gonidiorum glomeruli vigentes. Apothecia composita eodem margine thallino circumdata et peritheciis internis 100-

160 μ crassis separata. Paraphyses hyalinæ, sursum obscure olivaceæ, 120-140 μ altæ, 6 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 6-8 μ longis, septis crassis et lumine 2 μ lato, passim connexo ramosæ, in quarto superiore cellulas sphæricas aut vulgo sphæroideas, lumine 3 μ lato, præbentes, satis frequenter ramosæ atque iodo cærulescentes, mox vinoso rubentes et, ablato reagentis excessu, sic remanentes vel denuo cærulescentes. Thecæ 100-120 μ longæ, computata cauda 20-30 μ longa, 30 μ latæ et apice incrassatæ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, utroque apice rotundæ, exosporio 1,5 μ lato, 18-22 μ longæ et 8-12 μ latæ, immixtis 16-18 μ longis et 12 μ latis. Spermogonia frustra quæsita. **Cephalodia** in thallo inclusa 110 μ longa et 100 μ lata, gonidia viridia, 10-12 μ lata, triplice D^ris^ Guéguen reagente ferruginea, hyphis sæpe non visibilibus immixta.

— — f. **tigrina** Hue ; *Urceolaria* β. *alba* f. *tigrina* Schær. *Énum. critic. Lich. europ.* (1850), p. 87 ; *U. cinerea* β. *alba* F. *tigrina* Schær. *Lich. helvet. Spicileg.*, p. 72, secundum exemplar authenticum ab ipso Schærer herbario Mus. paris. datum ; *U. cinerea* β. *tigrina* Ach. *Method. Lich.* (1803), p. 144, *Lichenogr. univ.*, p. 366 et *Synops. Lich.*, p. 141, teste ipso Schærer (conf. Th. Fr. *Lichenogr. scand.*, p. 281, Observ. I).

Thallus albus, passim rosello tinctus, opacus et rimoso areolatus ; areolæ 1,5-3 mill. latæ, 0,6-0,8 mill. crassæ, polygoniæ, rimis angustis separatæ, in superficie læves et nigro punctatæ (apotheciis ineuntibus) crustamque æquatam præbentes ; intus et subtus albæ. Cortex superior 30-60 μ latus et corpusculis atratus obnubilatus ; ejus hyphæ fastigiatæ, 6-8 ac etiam 10 μ crassæ, paucæ simplices, multæ ramosæ ramis aliquando anastomosantibus maculamque 7-8 μ latam formantibus, sat frequenter materia calcaria vel ipsæ vel eorum rami separata, articulatæ articulis sphæroideis, lumine 3-5, raro 6 μ lato, atque zona hyalina 10-20 μ crassa, cellulas collapsas continente tectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea 10-16 μ lata, nunc glomerulos, nunc stratum 80-120 μ crassum sub cortice efficientia ; inter glomerulos hyphæ materia calcaria separatæ vigentes ; interdum hypharum fasciculi 120-200 μ crassi absque gonidiis conspicui. Hyphæ medullures materia atrata tectæ, hydrate kalico ferrugineæ ac etiam rubentes, 6-8 μ crassæ, verticales, ramosæ ramis anastomosantibus atque materiam calcariam numerososque cristallos admittentes. Cortex lateralis 40-50 μ latus hyphis sphæroideo articulatis, absque materia calcaria, constans. **Apothecia** in areolis aut solitaria, aut tria quatuorve vigentia, in eis immersa, thallo integro et paulum prominente cincta atque disco 0,4-0,8 mill. lato, atro, plano, passim leviter albo priunoso ornata. Perithecium sicut in forma *dedalæa* formatum, sed iodo non tinctum et sub eo nulla gonidia. Paraphyses hyalinæ, sursum obscure rufæ, 120-140 μ altæ, 4-6 μ crassæ, rectæ, arcte conglutinatæ, articulatæ articulis 5-7 μ longis, septis crassis et lumine 1,25-1,5 μ lato, passim breviter aut satis longe ramosæ ramis connexis, sursum 3-4 cellulas sphæroideas, lumine 2-2,5 μ lato, præbentes ac breviter ramosæ atque iodo cæruleæ, mox rubentes et, amoto reagentis excessu, denuo cæruleæ. Thecæ 90-95 μ longæ, computata cauda 10-20 μ longa, 24 μ latæ et apice incrassatæ ; sporæ sicut in f. *dedalæa*, sed paulo minores, 14-18 μ longæ et 10 μ latæ, immixtis sphæricis diam 12 μ metientibus. Spermogonia cephalodiaque nulla.

L'exsiccata de Schærer, n. 127, *U. cinerea* β. *alba*, manque dans l'herbier du Muséum et dans le mien ; dans le premier se trouvent, données par Schærer lui-même et par conséquent tout à fait authentiques, quatre formes de cette variété à thalle blanc. J'ai laissé de côté les formes a. *multipuncta* et e. *striata*, parce que les échantillons en sont trop petits pour être étudiés anatomiquement. La couleur blanche du thalle provient de la matière et des cristaux calcaires déposés non seulement sur les hyphes, mais encore entre eux et au milieu de leurs rameaux. Ces productions étrangères déforment parfois, et surtout dans la f. *tigrina*, la structure interne ; néanmoins celle-ci ressemble beaucoup à celle de l'*A. cinerea* Koerb.

La réaction de la médulle et les spores sont les mêmes et, par conséquent, il me semble qu'il ne faut voir dans ces trois Lichens qu'une seule et même espèce. Quant à l'*A. cinerea* var. *alba* Anzi, Arnold, les exemplaires de ces deux auteurs constituent chacun une espèce différente. Voir pour le premier ci-dessus, n. 595, et pour le second, ci-dessous, n. 667 et 673.

b. — Cortex lateralis deficiens.

616. **Aspicilia asteria** Hue; sp. nov.

In Asia: in Corea legit saxicolam R. P. Faurie in Ouen-San, n. 4056, augusto 1901.

Thallus in peripheria optime et in centro sordide cæsio cinerescens, parum crassus, opacus, hydrate kalico ac iodo non tinctus atque radiato rimosoque areolatus; in centro areolæ 0,4-0,6, raro 1 mill. latæ, 0,3-0,35 mill. crassæ, variiformes et sæpe oblongæ, planæ aut leviter convexæ, rugulosæ, lateraliter non corticatæ crustamque parum inæquatam ac in peripheria radiantem radiis ex areolis brevibus et angustis compositis efformans; intus subtusque albidæ. Cortex corpusculis albidis velatus, superne anguste atratus et 10-30 μ crassus; ejus hyphæ fastigiatæ, 6-8 μ crassæ, paucæ simplices, pleræque ramosæ, arcte coalitæ, articulatæ articulis sphæricis, lumine 3-4 μ lato, atque zona 10-20 μ crassa et cellulas collapsas continente coopertæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, 8-20 μ lata, membrana crassa, stratumque 60-80 μ crassum et paucis hyphis verticalibus frequenter interruptum sub cortice formantia; inter ea hyphæ sphæroideo articulatæ. Hyphæ medullares materia atrata passim tectæ et numerosos parvosque cristallos admittentes, verticales, sphærico aut sphæroideo, raro oblongo articulatæ, inferne incrassatæ, 8-10 μ metientes ac triplice D^ris^ Guéguen reagente rubentes. In peripheria, hyphæ corticis sæpe oblongo articulatæ et medullæ horizontales, vulgo strictissime conglutinatæ et raro cristallos præbentes. **Apothecia** plerumque solitaria, raro duo in singulis areolis nata immersaque, primum rotunda ac demum oblonga etiamque rimiformia, thallo integro, satis crasso et demum paulum eminente cincta atque disco 0,2-0,5 mill. lato, atrato, paulum concavo nudoque prædita. Perithecium incoloratum, iodo totum cæruleum; in margine 70-80 et lateraliter 10 μ crassum; inferne hyphas verticales, e medulla ascendentes et oblongo articulatas præbens; interdum, sicut lateralis deficiens, cristallis usque ad paraphyses ascendentibus; sub eo præsente gonidiornm glomeruli conspicui. Paraphyses hyalinæ, sursum fusco olivaceæ et hydrate kalico rufescentes, zona hyalina 15 μ lata tectæ, 150-180 μ altæ, 4 μ crassæ, rectæ ac flexuosæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 6-10 μ longis, dissepimentis satis crassis, passim connexo ramosæ, in zona supera 30 μ crassa, articulos sphæricos aut sphæroideos, lumine 2,5 μ lato, plurimosque ramos breves ac liberos offerentes atque iodo cæruleæ, dein rubentes ac, ablato reagentis excessu, denuo cæruleæ. Thecæ 100-132 μ longæ, 22-26 μ latæ, in apice incrassatæ et in basi caudatæ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, in utroque apice rotundatæ, guttas vel granula triplice reagente rubentia præbentes, exosporio 2 μ crasso, 16-20 μ longæ et 10-14 μ crassæ, immixtis 14-24 μ longis et 12 μ crassis. **Spermogonia** in thallo inclusa et ostiolo atrato notata; spermatia recta aut subrecta, 11-14 μ longa et 1 μ lata, rarissime arcuata ac 10 μ metientia; sterigmata 20-25 μ longa, nec ramosa, nec articulata.

Dans cette espèce, les spermaties sont semblables à celles de l'*A. bricconensis* Hue, infra nº 652; mais la forme des aréoles et celle des apothécies sont tout autres, sans parler de plusieurs différences anatomiques. Elle paraît également éloignée des trois espèces à thalle radié de Nylander, *A. subradians*, *A. subradiascens* et *A. perradiata*, infra n. 755, 756 et 735.

Dans la première et la dernière, le thalle rougit par la potasse; dans la deuxième, les spores sont à peu près semblables, mais les spermaties également courbes sont de moitié plus longues.

617. **Aspicilia adamanticola** Hue; sp. nov.

In Asia : in Corea saxicolam legit R. P. Faurie in « montagne des Diamants », n[is] 151 et 155, in Nai-Hpyeng, n. 221, et in Hoang-Hai, n. 349, junio-augusto 1906.

Thallus pallido cinerescens aut fere albus, interdum rufidulo tinctus, tenuis, opacus, hydrate kalico intus flavens, mox intense ruber raphidesque producens, iodo non tinctus crustamque rimosam, æquatam determinatam et spurie areolatam præbens ; areolæ inæquales, 0,3-1,5 mill. latæ et peripheriam versus adhuc ampliores, 0,2-0,4 mill. crassæ, lateraliter non corticatæ, variiformes, planæ, breves atque ipsæ fissæ fissis imperfectis et varie directis ; intus et subtus albidæ. Cortex corpusculis atratis seu griseis velatus et 10-20 μ crassus ; illius hyphæ fastigiatæ, arcte cohærentes, 4-6 μ crassæ, paucæ simplices, pleræque ramosæ, articulatæ articulis sphæroideis ac interdum oblongis, lumine 2,5-3,5 μ lato, et zona albida cellulas collapsas continente tectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, 8-14 μ lata, membrana parum crassa, vel glomerulos vel stratum 20-30 μ crassum et hyphis verticalibus paulum interruptum sub cortice formantia ; inter ea hyphæ sphæroideo articulatæ. Sub gonidiis glomerulose aggregatis hypharum stratum 20-30 μ crassum et cortici simile ; inde illi glomeruli in medio cortice vigentes ; sub strato gonidiali nunc hyphæ medullares normales, nunc cristallis onustæ et vix apparentes. Medulla materia atrata obtecta et ejus hyphæ nunc oblongo, nunc et sæpius sphæroideo et moniliformiter articulatæ ac triplice D[ris] Guéguen reagente rubentes. **Apothecia** aut solitaria, aut duo quatuorve in singulis areolis nata, in eis immersa, rotunda, raro paulum oblonga, thallo integro, tenui ac demum paulum eminente cincta ac disco 0,2-1 mill. lato, atro, plano nudoque ornata. Perithecium incoloratum, iodo non tinctum, in margine 50-80, lateraliter 40 et inferne 60-120 μ crassum ; ejus hyphæ in medio apothecio verticales, sphæroideo articulatæ et triplice reagente rubentes, lateraliter oblongo ac in margine adhuc sphæroideo articulatæ et flabellatæ ; sub eo nulla gonidia aut aliquando eorum parvi glomeruli vigentes. Paraphyses hyalinæ, sursum fuscoatratæ, cuticula 10 μ lata obtectæ, 120-150 μ altæ, 4-5 μ crassæ, articulatæ articulis 6-8 μ longis, septis tenuibus et lumine 1 μ lato, in quarto superiore sphærico et moniliformiter articulatæ, lumine 2 μ lato, et ibi breviter ramosæ, cæterum connexo ramosæ, atque iodo cæruleæ aut persistenter, aut mox rubentes ac, ablato reagentis excessu, denuo cærulescentes. Thecæ 90-130 μ longæ, 20-24 μ latæ, in apice incrassatæ et in basi caudatæ cauda 10-25 μ longa ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, primum incomplete monostichæ et dein distichæ, in utroque apice rotundatæ vel in uno paulum attenuatæ, exosporio 1-1,5 μ crasso, 16-22 μ longæ et 12-14 μ latæ, immixtis 12-22 μ longis et 10-17 μ latis. **Spermogonia** in thallo inclusa et ostiolo nigro notata ; spermatia cylindrica, recta, 14-16 μ longa et 0,6-0,8 μ lata ; sterigmata 20-25 μ longa, 2 μ lata ac ramosa.

Cette espèce est très voisine de l'*Aspicilia cinerea* Koerb., dont elle se distingue à première vue par son thalle plus blanc et plutôt fragmenté qu'aréolé ; la superficie en est beaucoup plus égale et, comme elle n'a pas de véritables aréoles, on n'y rencontre jamais de cortex latéral.

618. **Aspicilia tumens** Hue ; sp. nov.

In Asia : in Corea saxicolam legit R. P. Faurie in « mont des Diamants », n. 136, junio 1906.

Thallus fuscidulo cinerescens, tenuis, opacus, intus hydrate kalico flavens, mox rubens raphidesque producens atque rimoso areolatus ; areolæ 0,4-0,6, raro 1 mill. latæ, 0,2-0,25 mill. crassæ, angulatæ, contiguæ, lateraliter non corticatæ, in superficie planæ levesque ac crustam orbicularem, 4 cent. latam, æquatam et in peripheria depressam irregularemque efficientes ; intus et subtus albidæ. Cortex superne fuscus et 30-40 μ crassus ; ejus hyphæ fastigiatæ, paucæ simplices, multæ ramosæ, 4-6 μ crassæ, parvos meatus cristallis repletos passim

offerentes, articulatæ articulis sphæroideis, lumine 3-4 μ lato, ac zona hyalina 10 μ crassa, cellulas collapsas continente tectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, 10-14 μ lata, membrana parum crassa, stratum 40-60 μ crassum et satis frequenter paucis hyphis interruptum sub cortice formantia ; inter ea hyphæ sphæroideo articulatæ. Hyphæ medullares materia atrata velatæ, 5-6 μ crassæ, verticales, plerumque sphæroideo, raro oblongo articulatæ, triplice D[ris] Guéguen reagente rubentes, ramosæ, nunc arcte coalitæ, nunc inter numerosos cristallos vix apparentes. **Apothecia** rara, rotunda, in areolis normalibus et dein valde turgentibus solitaria et immersa, thallo crasso ac integro et parum eminente circumdata atque disco 0,4-1 mill. lato, atrato, plano nudoque ornata. Perithecium incoloratum, iodo cærulescens, in margine 50-60 et subtus 40-60 μ crassum; ejus hyphæ in medio sphæroideo articulatæ, triplice reagente non rubentes ac in margine flabellatæ ; sub eo nulla gonidia. Paraphyses hyalinæ, sursum fuscoatratæ, 90-130 μ altæ, 5-6 μ crassæ, articulatæ articulis vel 5-7 μ longis, et lumine 1,5 μ lato, vel 8-12 μ longis, lumine 1 μ lato, septis parum crassis, in quarto superiore sphæroideis, lumine 2-3 μ lato, in apice breviter ramosæ atque iodo rubentes persistenter. Thecæ 65-90 μ longæ, 20-24 μ latæ, in apice incrassatæ et in basi caudatæ cauda 10 μ longa aut breviori ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, in utroque apice rotundatæ, 12-19 μ longæ et 7-11 μ latæ, immixtis 15 μ longis et 13 μ latis. **Spermogonia** in thallo inclusa ac ostiolo atrato denotata ; spermatia cylindrica, recta, apicibus truncata, 10-12 μ longa et 1 μ lata; sterigmata 20-25 μ longa, 2 μ crassa, in basi ramosa et non articulata.

Quant à la structure intérieure, cette espèce se rapproche beaucoup de l'*Aspicilia straminella* Hue ; mais son aspect extérieur est complètement différent, et elle me paraît tout à fait distincte de toutes les autres, surtout par le gonflement du thalle autour de l'apothécie.

619. **Aspicilia tofacea** Hue; sp. nov.

In Asia ; in Corea saxicolam legit R. P. Faurie in portu Chinampo, n. 4549, junio 1901.

Thallus argillaceus, passim albicans et etiam cæsius, tenuis, opacus ae rimoso areolatus ; areolæ 0,3-0,6 mill. latæ, 0,2-0,2,4 mill. crassæ, lateraliter non corticatæ, rimis angustissimis separatæ, variiformes, in superficie planæ rugulosæque ac crustam æquatam formantes ; intus et subtus albidæ. Cortex in zona angusta fuscescens et 20 μ crassus ; ejus hyphæ fastigiatæ, 4-6 μ crassæ, arcte coadunatæ, paucæ simplices, pleræque ramosæ, articulatæ articulis sphæroideis, interdum truncatis, lumine 2,5-4 μ lato, atque strato albido cellulas collapsas præbente tectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, 10-20 μ lata, membrana parum crassa, stratum 60-80 μ crassum et frequenter hyphis verticalibus interruptum sub cortice formantia; inte ea hyphæ oblongo articulatæ. Medulla materia grisea velata, hydrate kalico leviter flavens et dein paulum ferruginascens ; illius hyphæ 6-8 μ crassæ, iodo non tinctæ, verticales, stricte coalitæ, sphæroideo articulatæ et triplice D[ris] Guéguen non tinctæ, in basi horizontales ac oblongo articulatæ atque cristallos in areolarum lateralibus admittentes. **Apothecia** rotunda, vel angulata ac etiam rimiformia in areolis solitaria immersaque, thallo tumidulo, integro et satis eminente marginata atque disco 0,2-0,3 mill, lato, atrato, plano nudoque prædita. Perithecium incoloratum, iodo non tinctum, in margine 80, lateraliter 20 et subtus 100-120 crassum ; ejus hyphæ sub paraphysibus verticales, arcte conglutinatæ, sphæroideo vel oblongo articulatæ, lateraliter ascendentes ac in margine flabellatæ atque sphæroideo articulatæ ; sub eo pauci gonidiorum glomeruli. Paraphyses hyalinæ, superne atratæ, 120-130 μ altæ, 5-6 μ crassæ, rectæ, arcte coalitæ, articulatæ articulis 8-10 μ longis, septis tenuibus et lumine 2 μ lato, connexo ramosæ, in apice tres quatuorve articulos sphæricos ant sphæroideos præbentes atque iodo vel cærulescentes vel rubentes. Thecæ 80-110 μ longæ, 20-26 μ crassæ, in apice incrassatæ ac in basi breviter caudatæ ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, utroque apice rotundatæ, exosporio tenui, granulosæ et triplice reagente rubentes, 15-24 μ

longæ et 10-12 μ latæ, immixtis 12, 16, 18 et 20 μ longis atque 11, 7,5, 13 et 9 μ latis, atque etiam sphæricis, diam. 10 μ metientibus. Spermogonia deficientia.

Cette espèce présente une certaine ressemblance extérieure avec l'*A. Hoffmanni* (Ach.) Arn., mais les spores et certains caractères anatomiques l'en éloignent.

620. **Aspicilia premadiana** Hue, sp. nov.; *A. calcaria* var. *viridula* f. *pruinosa* Anzi *Lich. rarior. Langob.*, n. 324, A, ad saxa calcaria prope Bormium (*Premadio*), lecta in herb. Mus.paris.; *A. contorta* α. *viridula**** *pruinosa* Krempelh. *Lich. Flor. Bayerns*, 1861, p. 176, et *A. gibbosa* β. *ocellata* Anzi *Lich. prov. Sondr.*, 1860, p. 60, teste ipso cl. Anzi.

Thallus cinerescens, passim albicans, opacus, areolatus et hydrate kalico immutatus; areolæ 0,5-1, raro 1,5 mill. latæ, 0,4 mill. crassæ, passim fere quadrangulares, vulgo angulatæ, contiguæ, planæ aut leviter convexæ, in superficie sæpe rugulosæ crustamque rimosam, continuam seu passim interruptam atque in ambitu vage determinatam formantes. Cortex hyalinus, in zona supera anguste fuscescens et 20-70 μ latus; ejus hyphæ 6-10, raro 4 μ crassæ, fastigiatæ, arcte cohærentes, sed interdum cristallis separatæ, nunc omnino simplices, nunc et sæpius plus minusve ramosæ, articulatæ articulis sphæroideis, rarissime oblongis (longit. 7, lumine 3 μ), septis sat crassis et lumine 3,5-7 μ lato, atque strato albo 15-40 μ crasso et cellulas collapsas continente obtectæ. Gonidia pallido viridia, cystococcoidea, 10-20 μ lata, stratum 50-60 μ crassum et non densum sub cortice formantia; inter ea hyphæ oblongo vel sphærico articulatæ. Hyphæ medullares materia passim atrata, passim rufescente nubilatæ, 6-10 μ crassæ, verticales, nunc oblongo articulatæ et ramosæ ramis anastomosantibus maculasque magnas oxalatis calcici cristallis repletas efficientes, nunc et præsertim in areolarum latere articulatæ articulis sphæricis et moniliformiter dispositis. **Apothecia** rotunda, in areolis solitaria, primum immersa ac demum paulum emersa, thallo parum elevato et sæpe albo pulverulento, integro aut sæpius crenulato cincta atque disco 0,5-1 mill. lato, atro, plano, nunc leviter, nunc satis dense cæsio pruinoso prædita. Perithecium incoloratum, subtus iodo cærulescens, in margine 60-80, lateraliter 20 et inferne 60-80 μ latum; in eo hyphæ horizontales, arcte coadunatæ, articulatæ ac in margine flabellatæ et sphæroideo articulatæ; gonidia sub eo laterali, raro sub eo infero vigentia. Paraphyses hyalinæ, sursum atro olivaceæ, et aliquando zona hyalina 5-6 μ lata tectæ, 130-160 μ altæ, 3-4 μ crassæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 6-10 μ longis, septis satis crassis et lumine 1,5 μ lato, in apice uno aut altero sphæricis, lumine 2,5-3 μ lato, passim connexo et in apice corymboso ramosæ atque iodo cæruleæ, dein rubentes ac, ablato reagentis excessu, denuo cæruleæ. Sporæ hyalinæ, simplices, vel quinæ et monostichæ in thecis 100-106 μ longis et 30-32 μ latis, vel senæ et monostichæ vel subdistichæ in thecis 112-130 μ longæ et 22-27 μ latæ, in apice valde incrassatæ et in basi caudatæ cauda 20-25 μ longa, ubique aut ellipsoideæ et sæpe angulatæ, 20-24 μ longæ et 17-20 μ latæ, aut fere sphæricæ, 18 μ longæ et 16-17 μ latæ, aut adhuc in utroque apice truncatæ, 12 μ longæ ac 18-22 μ latæ, exosporio 2 μ crasso. Spermogonia ignota.

621. **Aspicilia Hoffmanni** Hue; *Lichen Hoffmanni* Ach. *Lichenogr. suecic. Prodrom.* (1798), p. 31, ac Sowerb., *Engl. Bot.*, tab. 1940; *Urceolaria Hoffmanni* Ach. *Method. Lich.* (1803), p. 143, et *Lichenogr. univ.*, p. 133; *U. calcaria* β. *U. Hoffmanni* Ach. *Synops. Lich.* (1814), p. 143; *Lecanora calcaria* β. *Hoffmanni* Wahlenb. *Supplem. Fl. lappon.* (1826), p. 102; *Aspicilia calcaria* var. *Hoffmanni* Arn., *Lichenenfl. München*, p. 63; *Verrucaria contorta* Hoffm. *Plant. lichenos.*, tab. XXII, fig. 1.

Thallus obscure cinerescens, passimque albido cinereus vel plumbeo cinerescens, opacus, areolatus et hydrate kalico non tinctus; areolæ 0,5-1,5 mill. latæ, 0,2-0,5 mill. crassæ, variiformes, steriles applanatæ, et fertiles convexæ, rimis tenuissimis separatæ

crustamque æquatam et continuam formantes, intus et subtus albidæ. Cortex albidus et superne anguste atratus fuscescensve ac 20-40 μ crassus; ejus hyphæ fastigiatæ, 4-8 crassæ, arcte coalitæ, rarissime simplices (unica passim conspicua), plerumque ramosæ, articulatæ articulis vel sphæroideis, vel oblongis, lumine 2-5μ lato et septis sat crassis, atque strato albido, interdum maculato, 20-30 μ crasso cellulasque collapsas continente obtectus. Gonidia viridia, cystococcoidea, 10-16 μ lata stratumque 60-80 μ crassum et parum densum sub cortice formantia, inter ea hyphæ spherico vel oblongo articulatæ. Medullares hyphæ materia atrata sæpe nubilatæ, 5-8 μ crassæ, verticales, nunc sphæroideo vel sphærico, nunc oblongo articulatæ; laxæ, ramosæ ac meatus præbentes, nullos aut paucos oxalatis calcici cristallos admittentes atque in basi sphærico articulatæ, stricte coalitæ et triplice reagente rubentes. **Apothecia** rotunda, singula duove aut tria in singulis areolis nata, in eis immersa ac dein paulum emergentia, thallo albo, integro crenulatove circumdata atque disco 0,4-0,6 mill. lato, atro, convaco et cæsiopruinoso instructa. Perithecium incoloratum, iodo cærulescens, in margine 40-50, lateraliter 20 et subtus 20-40 μ latum; in eo hyphæ subtus horizontales, dein ascendentes, et in margine flabellatæ atque sphæroideo articulatæ; glomeruli gonidiorum sub ipso infero interdum vigentia. Paraphyses hyalinæ, sursum pallido seu obscure olivaceæ, zona hyalina 15-20 μ crassa tectæ, 160-260 μ altæ, 6 μ crassæ, rectæ, stricte coadunatæ, articulatæ articulis 8-10 μ longis, septis sat crassis et lumine 1,5-2,5 μ lato, frequenter et longe ramosæ ramis aut liberis aut interdum connexis, apicem versus, in triente supero, sphærico vel sphæroideo articulatæ ac corymboso ramosæ, lumine 3-4 μ lato, atque iodo cærulescentes, mox vinoso rubentes et, ablato reagentis excessu, sic remanentes. Sporæ vulgo octonæ, rarius quaternæ aut senæ, hyalinæ, simplices distichæ, in Arn. n. 162, 20-22 μ longæ et 16-20 μ latæ; in specimine meo, thecæ senas sporas continentes, 139 μ longæ, computata caudata 20 μ longa, et 25-28 μ latæ ac in apice incrassatæ, sporæ apicibus rotundatæ, 20-22 μ longæ et 12-14 μ latæ, immixtis 20 μ longis et 16 μ latis, aliquando angulatæ ac etiam truncatæ et tunc 13 μ longæ et 14-16 μ latæ, exosporio 1 μ metiente. **Spermogonia** in thallo immersa; spermatia cylindrica, recta, 6,25-7,25 μ longa et vix 1 μ lata; sterigmata 20-25 μ longa, in basi 7,5 et in ramis 5 μ lata, pariete tenui, et in dimidio supero ter quaterve ramosa; inter ea filamenta sterilia 50 μ longa et 4 μ lata.

Cette diagnose est tirée de trois exemplaires de mon herbier: l'un sur tuile, Arn. *Lich. monac. exsicc.*, n. 152; un autre récolté par Lamy de la Chapelle sur des roches amphiboliques, dans le département de la Haute-Vienne; le troisième recueilli par moi dans la Savoie, à Aix-les-Bains,, sur le micaschiste (Hue, *Lich. Aix-les-Bains*, p. 27, apud Morot, *Journ. Botan.*, 1896). Ces échantillons, qui répondent exactement à la description d'Acharius, présentent tous trois les mêmes caractères anatomiques, mais les spores manquent dans le spécimen de Lamy; elles sont rares dans celui d'Arnold et très bien développées dans celui d'Aix-les-Bains. Les spermaties proviennent de celui de Lamy; Nylander, *Observ. lichenolog. Pyren. orient.*, p. 54, les indique un peu plus longues que je ne les ai observées, 7-9 sur à peine 1 μ.

— var. **griseola** Hue, var. nov.; *Lecanora calcaria* var. *Hoffmanni* Nyl. *Observ. lichenolog. Pyren. orient.*, in *Flora* 1873, p. 199, in eod. opusc. seorsim impresso, p. 54, e *Bull. Soc. Linn. Normand.*, 2e sér., t. VII, desumpto, secundum Nyl. *Lich. Pyren. orient. exsicc.*, n. 59, atque Harm. *Lich. Lothar.*, n. 695, ambo in herb. meo.

A forma genuina differt thalli colore sordide vel lutescente griseo et areolis minus contiguis atque minus adpressis, oris plerumque elevatis. Corticis hyphæ 4-8 crassæ, similiter articulatæ articulis sphæroideis aut oblongis, lumine 2-6 μ lato, sed fere nunquam simplices. In medulla hyphæ nunc nudæ et sphæroideo articulatæ, nunc numerosos oxalatis calcici cristallos admittentes et sicut in *Aspicilia calcaria* (L.) articulatæ ramosæque. **Apothecia**

similiter margine albo at sæpe tenuiter crenulato cincta. Sporæ ternæ, quaternæ aut senæ, nunquam octonæ et semper monostichæ; in Nyl., n. 69, theca quatuor sporas continens 120 μ longa, computata cauda 30 μ longa, et 22 μ lata; sporæ 18-24 μ longæ et 12-14 μ latæ. In Harm., n. 695, sporæ multo melius evolutæ; thecæ senas sporas continentes 120-160 μ longæ, computata cauda 20 μ longa, et 20-22 μ latæ; sporæ aut sphæricæ ac diametro 24-30 μ metientes, aut in utroque apice rotundatæ 20-28 μ longæ et 18-24 μ latæ, vel 20-28 μ longæ et 14-18 μ latæ, aut adhuc truncatæ 18 μ longæ et 26 μ latæ. Spermogonia non visa.

Ces deux exsiccatas ont tous deux été récoltés sur le micaschite par les auteurs qui les ont publiés, le premier dans les Pyrénées-Orientales et le second à Aix-les-Bains, dans la localité où a été pris l'échantillon décrit ci-dessus.

Il m'est impossible de déterminer l'air de végétation de cette espèce, laquelle est probablement plus rare que les *Aspicilia calcaria* Koerb. et *contorta* Koerb.; par son aspect extérieur et ses caractères anatomiques, elle se rapproche plus du dernier que du premier.

622. **Aspicilia oreinoma** Hue, sp. nov.; *A. calcaria* f. *ochracea* Anzi *Catalog. Lich. prov. Sondr.*, 1860, p. 59, et *Lich. rarior. Langob.*, n. 69, in herb. Mus. paris.

Thallus lutescenti ochraceus, opacus, areolatus et hydrate kalico non tinctus; areolæ 0,5-1, raro 1,5 mill. latæ, 0,5-0,6 μ crassæ, variiformes, sæpe applanatæ, passim (fertiles) convexæ, contiguæ crustamque tenuiter rimosam, æquatam et frequenter interruptam formantes. Cortex hyalinus et superne obscure ochraceus ac 50-80 μ crassus; illius hyphæ 6-10 μ crassæ, fastigiatæ, supra gonidia simplices, sed mox cunctæ ramosæ, articulatæ articulis sphæroideis, lumine 4-7 μ lato et septis crassis, rarissime oblongis atque strato 10-20 μ crasso, pallido ochraceo et passim sicut ipse cortex cristallos continente obtectæ. Gonidia pallido viridia, cystococcoidea, 8-20 μ lata, stratum 60-80 μ latum sub cortice efficientia; inter ea hyphæ sphæroideo articulatæ. Hyphæ medullares passim materia atrata tectæ, 5-8 μ crassæ, verticales, plerumque sphæroideo articulatæ articulis triplice reagente D[ris] Guéguen rubentibus, parce ramosæ; inter eas oxalatis calcici cristalli aut numerosi, aut nulli. **Apothecia** rotunda vel rimiformia, aut solitaria, aut duo triave in quavis areola nata, in eis immersa ac aliquando demum paulum emersa, thallo dealbato integre cincta atque disco primum punctiformi et dein, 0,3-0,5, mill. lato, atro, concavo nudoque ornata. Perithecium incoloratum, iodo non tinctum, in margine 100, lateraliter 40 et subtus 30-40 μ latum; in eo hyphæ horizontales, arcte coalitæ, breviter ac in margine sphæroideo articulatæ. Paraphyses hyalinæ, sursum olivascentes et zona hyalina 15 μ crassa tectæ, 200-240 μ altæ, 5-6 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 6-8 μ longis, septis parum crassis et lumine 2 μ lato, in dimidio supero ramosæ ramis divaricatis ac passim connexis, apicem versus tres aut sex articulos sphæroideos, lumine 2-3 μ lato, brevesque ramos præbentes atque iodo cærulescentes, dein rubentes ac, remoto reagentis excessu, sic remanentes. Sporæ in thecis nullæ.

Hoc specimen « ad saxa granitica in montibus Bormiensibus apricis » lectum fuit. Ab eo non differt *Lecanora cinerea* var. *Hoffmanni* Oliv., *Herb. Lich. Orne*, n. 220, ad saxa arenaria in Tourouvre (Orne) lecta. In ejus medulla oxalatis calcici cristalli nulli, proindeque omnes hyphæ spherico et moniliformiter articulatæ. Thalli areolæ magis convexæ ac in apotheciis sectis unica theca bene evoluta septem continens sporas monostichas, 16-20 μ longas et 12-16 μ latas. Nomen *ochraceum* in hoc genere in variis sensibus multoties ac etiam ante cl. Anzi adhibitum mutandum erat; ὀρεινομος idem significat ac monticola.

623. **Aspicilia tephroda** Hue; sp. nov.

In Asia: in Japonia saxicolam legit R. P. Faurie, in ins. Nippon, in Tottori, n. 2091, 22 mai 1899.

Thallus pallido cinerescens, tenuis, opacus, hydrate kalico intus flavens, dein ferruginascens et tandem sanguineo rubens atque rimoso areolatus; areolæ lateraliter non corticatæ, 0,3-0,5, raro 1 mill. latæ, 0,2-0,4 mill. crassæ, rotundæ ac sæpe angulatæ, rimis angustis separatæ, planæ, in superficie raro læves, plerumque rugulosæ crustamque æquatam et determinatam efficientes; intus et subtus albidæ. Cortex corpusculis atratis velatus et 10-40 μ crassus; ejus hyphæ fastigiatæ, 4-6 μ crassæ, plures simplices aut parce ramosæ, pleræque multum ramosæ, articulatæ articulis sphæricis seu sphæroideis, lumine 2-3 ac etiam 4 μ lato, atque zona hyalina 10-20 μ crassa et cellulas protoplasmate destitutas continente tectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, 6-16 μ lata, membrana parum crassa, et stratum 40-60 μ crassum, nunc continuum, nunc hyphis fasciculatis fasciculis 20-60 μ latis interruptum sub cortice formantia; inter ea hyphæ sphærico articulatæ. Hyphæ medullares materia atrata obtectæ, 4-6 μ crassæ, nunc oblongo articulatæ, pariete tenui, nunc sphæroideo et moniliformiter inflatæ cellulis 6-8 μ latis et triplice D^ris^ Guégen reagente rubentes ac numerosos cristallos admittentes. **Apothecia** singula et raro duo in singulis areolis nata et in eis immersa, thallo integro, satis crasso et paulum eminente cincta atque disco 0,5-0,7 mill. lato, atrato, plano nudoque instructa. Perithecium incoloratum iodo tinctum, in margine 60-120, lateraliter 30 et subtus 100 μ crassum; in eo hyphæ horizontales, oblongo articulatæ, lateraliter ascendentes et in margine flabellatæ ac sphæroideo articulatæ; sub eo nulla gonidia. Paraphyses hyalinæ, sursum atrato olivaccæ, 120 μ altæ, 4-5 μ crassæ, rectæ, stricte conglutinatæ, articulatæ articulis 6-10 μ longis, lumine 1-2 μ lato et sepimentis parum crassis, in triente superiore sphærico et moniliformiter articulatæ, lumine 2-2,5 μ lato, ibi corymboso ramosæ atque iodo leviter cærulescentes, dein rubentes ac, sublato reagentis excessu, sordide cæruleæ. Thecæ 100-110 μ longæ, 20 μ latæ, in apice incrassatæ et in basi longe caudatæ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, in apicibus rotundatæ aut in uno attenuatæ, exosporio 1,5 μ crasso, triplice reagente rubentes, 14-20 μ longæ et 8-10 μ latæ, immixtis 17 μ longis et 12 μ latis. **Spermogonia** in thallo inclusa et ostiolo nigro indicata; spermatia recta, in uno vel in utroque apice paulum attenuata, 7,50-12,25 μ longa et 1 μ lata; sterigmata 16-25 μ longa, 2 μ crassa, ramosa et non articulata; inter ea filamenta sterilia et 40 μ longa passim conspicua. **Cephalodia** in thallo inclusa (fig. 48), aliquando sub cortice, præsertim sub hymenio, interdum in paraphysibus mediis vigentia et massam 200-280 μ longam et 120-60 μ latam præbentia; gonidia pallida, 10-14 μ lata, membrana satis tenui, interdum plura in eadem vagina congregata atque triplice reagente rubentia; inter ea hyphæ sæpe non apparentes sed revera paucæ vigentes et rete maculis amplissimis præbentes.



Fig. 48. — *Aspicilia tephroda* Hue.

Céphalodie située sous le cortex du thalle et composée de petites gonidies à surface granuleuse et entremêlées de quelques-uns des hyphes de la médulle; à gauche, quelques gonidies normales, puis une ceinture de débris du rocher, recouvrant les hyphes médullaires. (Gross. 300 diam.)

Cette petite espèce, par ses caractères anatomiques, se rapproche beaucoup de l'*Aspicilia*

cinerea var. *alba* (Schær.) Hue, mais elle s'en éloigne complètement par son thalle plus mince, gris et non blanc, ainsi que par ses apothécies moins larges et ses spores un peu plus petites. De plus ses spermaties sont remarquables. Le contact de l'air, comme dans les espèces où la potasse produit une réaction intense, rougit çà et là les aréoles du thalle.

624. **Aspicilia lacustris** Th. Fr. *Lich. arct.* (1860), p. 136, in *Act. reg. Soc. scient. Upsal.*, ser. 3, t. III, Arn., *Lichenolog. Ausfl. Tirol.* XXV, p. 27, in *Verhandl. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien.*, t. XLIII, 1893, p. 305, et *ibid.*, XXIX, p. 38, in *ead. eclog.*, t. XLVI, 1896, p. 138, atque v. Dalla Torre und v. Sarnth., *Flor. gefürst. Grafsch. Tirol*, t. IV, 1902, *Flecht. Tirol*, p. 288; *Lichen lacustris* Wither. *Botan. Arrangem.*, ed. 3, t. IV, 1796, p. 21; *Lecanora lacustris* Th. Fr. *Lich. spitsbergens.*, p. 25, in *Kongl. svensk. vetensk.-Akad. Handl.*, t. VII, et *Lichenogr. scand.*, p. 287, Nyl. *Lich. Japon.*, p. 47, apud Lamy, *Catalog. Lich. Mont-Dore*, p. 86, in *Bull. Soc. botan. France*, t. XXV, 1878, et apud Hue *Lich. exot.*, n. 1481, Cromb., *Monogr. Lich. Brit.*, p. 477, atque Tuck. *Synops. North Americ. Lich.*, I, p. 199; *Parmelia cinerea* θ. *lacustris* El. Fr. *Lichenogr. europ. reform.* (1831), p. 145; *Lecanora cinerea* **** *L. lacustris* Nyl. *Lich. Scand.* (1861), p. 155; *L. gibbosa* ** *L. lacustris* Nyl. *Lich. Lappon. orient.* (1867), p. 137; *Aspicilia epulotica* β. *lacustris* Koerb. *Parerg. lichenolog.* (1865), p. 100; *Lichen Acharii* Westring. in Ach. *Lichenogr. suec. Prodr.* (1798), p. 33 cum figura in titulo hujus operis, et Sowerb., *Engl. Botan.*, tab. 1087; *Urceolaria Acharii* Ach. *Method. Lich.* (1803) p. 150 (α.), *Lichenogr. univ.* (1810), p. 331, et *Synops. Lich.*, p. 137; *Lecanora Acharii* Sommerf. *Supplem. Fl. Lappon.* (1826) p. 405 (α); *Gyalecta Acharii* Schær. *Enum. critic. Lich. europ.* (1850), p. 93.

Thallus ochraceus vel pallido testaceus, passim rubello tinctus, crustam opacam, 0,07-1 mill. crassam, nunc continuam, nunc rimosam rimis angustissimis et parum profundis areolasque variiformes producentibus, in superficie lævem, in ambitu aut determinatam, aut hinc inde dispersam efficiens ; intus et subtus albidus. Cortex superior hyalinus et in zona externa angustissima ochraceus ac 20, sæpius 60-80 μ crassus ; ejus hyphæ fastigiatæ, paucæ simplices, sæpe ramosæ, 4-6 μ crassæ, arcte coalitæ, articulatæ articulis vel sphæricis, vel sphæroideis aut adhuc oblongis, 6-8 μ longis, in septo constrictis, lumine 2-3 μ lato. Gonidia viridia, cystococcoidea, 8-14 μ lata, stratum 40-50 μ latum, non densum, aliquando valde interruptum hypharum fasciculis usque 160 μ crassis ; inter ea hyphæ sphæroideo articulatæ. Medulla nuda seu corpusculis atratis nubilata, nec hydrate kalico, nec iodo tincta ; ejus hyphæ verticales, 4-6 μ crassæ, lumine 2-2,5 μ lato, articulatæ articulis plerumque sphæricis et interdum triplici D[ris] Guéguen rubentibus atque passim in zona infera, 15-20 μ lata, horizontales et strictissime coalitæ. Circum apothecia paulum elevata cortex thalli lateralis 20-30 μ crassus et superiori similis. **Apothecia** rotunda aut in crusta omnino immersa et paulum concava, vel paulum elevata atque tunc perithecio thalloque simul paulum hemisphærico integre cincta atque disco punctiformi et demum 0,2-0,75 mill. lato, rufo seu fusco nudoque ornata. Perithecium incoloratum, in zona 20-25 μ lata sub paraphysibus iodo cæruleum, in margine 60-80, lateraliter 20 et subtus 40-60 μ crassum ; ejus hyphæ horizontales, breviter articulatæ, lateraliter ascendentes et in margine flabellatæ et ab hyphis corticis parum distinctæ; gonidia sub eo laterali vigentia. Paraphyses hyalinæ, sursum rufæ aut obscure rufæ et granulatæ, 105-120 μ altæ, 4,5 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 6-8 μ longis, septis crassis et lumine 1,5-2 μ lato, duobus vel tribus ultimis sphæricis vel sphæroideis lumine 2,5 μ lato, passim ramosæ ramis liberis, insuper inferius frequenter connexæ atque iodo vix cæruleæ et mox rubentes ac, ablato reagentis excessu, aut sic remanentes, aut sordide cærulescentes. Thecæ sporas in unica serie dispositas habentes, 100 μ longæ et 16-20 latæ, in duplice autem serie, 70-80 μ longæ et

18-22 μ latæ, in apice incrassatæ et in basi caudatæ ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, in utroque apice rotundatæ vel in uno attenuatæ, primum monostichæ, dein distichæ, in El. Fr., n. 328, 12-17 μ longæ et 8-11 μ latæ ; in Zw., n. 766, 14-18 μ longæ et 7-8 μ latæ ; in Arn., n. 435, 17-22 μ longæ et 8-12 μ latæ, immixtis 16-18 μ longis et 10-8 μ latis, cunctæ vel granulosæ granulis triplice D[ris] Guéguen reagente rubentibus vel unam guttulam sic tinctam præbentes. Apud varios auctores semper paulo minores : apud Th. Fr. *Lich. arct.*, p. 136, 15-18 μ longæ et 6-7 μ latæ, *Lich. Spitsb.*, p. 24, 13-14 μ longæ et 7-8 μ latæ, ac *Lichenogr. scand.* p. 284, 13-18 μ longæ et 6-8 μ latæ, apud Nyl. *Lich Scand.*, 14-18 μ longæ et 7-8 μ latæ, tandem apud Lamy, *Exposit. syst. Lich. Cauterets*, p. 60, 10-16 μ longæ et 6-10 μ latæ. **Spermogonia** in thallo inclusa et ostiolo fusco notata ; spermatia cylindrica, recta, 4-6 μ longa et 1 μ lata ; sterigmata 16-20 μ longa, simplicia aut vix ramosa et non articulata, 3 μ crassa, pariete tenui.

Illæ notæ mihi suppeditatæ fuerunt tribus speciminibus exsiccatis, nempe El. Fr. *Lich. Suec. exsicc.*, n. 328, e Suecia, Arn., *Lich. exsicc.*, n. 435, et Zw. *Lich. exsicc.*, n. 766, his ambobus posterioribus ex Hungaria provenientibus.

Viget ea species ad saxa tempore hyemali inundata aut in rivis jacentia, in Asia borea (Lawrencebay et Spitzberg) et orientali (Japonia) ; in America septentrionali (Groenlandia, Canada, Nova Anglia et Alabama) ; in Europa, in Scandinavia, Islandia, ins. Feroé, Britannia Majore, Belgia, Gallia (Jura, Normandie, Pyrénées, départ. Sarthe, Puy-de-Dôme et Haute-Vienne), Helvetia, Germania, Tyrolia et Italia (in sylvis vallis Tellinæ).

— f. **diamartoides** Kernst., *Lichenolog. Beitr.*, VI, p. 6, in *Verhand. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien*, t. XLIV, 1894, p. 196, et v. Dalla Torre und v. Sarnth., *Flor. gefürst. Grafsch.*, t. IV, 1902, *Flecht. Tirol*, p. 289 ; *Lecanora lacustris* f. *diamartoides* Nyl. apud Stizenb. *Lich. helvet.* (1882-1883), p. 127, apud Hue *Addend. nov. Lichenogr. europ.*, p. 111, et *Lich. exot.*, n. 1481 ; *L. epulotica* f. *diamartoides* Nyl. in *Flora* 1869, p. 298 ; *Aspicilia melanophæa* β. *concolor* Anzi *Catalog. Lich. prov. Sondriens.*, 1860, p. 61, teste Stizenb., *loc. citat.* ; *Gyalecta Acharii* β. *ochraceo ferruginea* Schær. *Énum. critic. Lich. europ.* (1850), p. 94 ; seu *Lecanora cinerea* var. *diamarta* Nyl., in specimine authentico a cl. Pelvet ad saxa granitica in vire (Calvados) lecto et ab ipso Schærer herbario Mus. paris. dato.

Thallus in hoc exemplari ochraceo ferrugineus, tenuis, opacus et rimoso areolatus ; areolæ 0,4-0,6 mill. latæ, 0,2-0,3 mill. crassæ, variiformes, contiguæ, lateraliter non corticatæ, planæ, lævigatæ crustamque æquatam, orbicularem, 12-20 mill. latam ac in peripheria pallidiorem paulumque depressam efficientes. Cortex hyalinus, superne anguste ferrugineus ac 30-40 μ crassus ; ejus hyphæ fastigiatæ, 6-7 μ crassæ, verticales aut paulum obliquæ, paucæ simplices, pleræque ramosæ, arcte coalitæ et articulatæ articulis sphæricis vel sphæroideis, lumine 2,5-3 μ lato. Gonidia viridia, cystococcoidea, 10-16 μ lata, membrana paulum incrassata, aut stratum 60-80 μ crassum sub cortice formantia aut totam thalli altitudinem occupantia ; inter ea hyphæ sicut in cortice articulatæ, sed hinc inde meatus præbentes. Medulla angusta aliquando deficiens, nuda et constans ex hyphis 5-8 μ crassis, similiter sphærico articulatis ac interdum triplice D[ris] Guéguen reagente rubentibus atque pauca rupis fragmenta admittentibus. **Apothecia** rotunda, sæpe plura in eadem areola nata ac in ea immersa, thallo integro cincta atque disco 0,1-0,3 mill. lato, huic concolore, concavo nudoque ornata. Perithecium incoloratum, vulgo linea ferruginea limitatum, iodo cæruleum, in margine 60-80, lateraliter 25-30 et subtus 20 μ latum ; ejus hyphæ horizontales, parum distinctæ, sphæroideo articulatæ ac in margine flabellatæ ; interdum ex imis paraphysibus protractis constitutum ; sub eo gonidiorum glomeruli vigentes. Paraphyses hyalinæ, sursum ferrugineæ et granulosæ, 100-120 μ altæ, 5-6 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 6-8 μ longis, dissepimentis crassis et lumine 2 μ lato, non ramosæ, in apice tres quatuorve articulos

sphæroideos vel ovoideos, 5-6 μ longos, lumine 2,5 μ lato, atque iodo cærulescentes aut persistenter aut fugaciter ac tum mox rubentes. Thecæ 50-60 μ altæ, 20-22 μ crassæ, in apice non incrassatæ et in basi brevissime caudatæ ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, granulosæ granulis tenuibus et triplice reagente rubentibus, exosporio vix 1 μ crasso, 10-16 μ longæ et 6-11 μ latæ. Spermogonia non visa.

Specimen non vidi archetypum quod a cel. Nylander his verbis definitum fuit : « Extus subsimilis *diamartæ* Wahlenb., sed apotheciis thallo concoloribus ; sporæ 13-18 μ longæ et 7-9 μ latæ ; iodo gelatina hymenialis cærulescens. Ad saxa in Islandia legit cl. Groenlund. » Attamen diagnosim supra expositam huic formæ optime respondere censeo, nam, sepositis thalli apotheciorumque coloribus, eumdem aspectum ac *Aspicilia lacustris* (With.) præbet et cum eo anatomice convenit. Linea ferruginea perithecium plus minusve recte semper limitans in hoc posteriore aliquando occurrit.

Species mere europea vigens ad saxa dura in Islandia (non in Groenlandia ut errore in meis *Lich. exot.*, n. 1481, scripsi), in Gallia, in Italia (Bormio, Jatta *Syllog. Lich. italic.*, p. 218) et forsan in Tyrolia.

— var. **rhenana** Arn. *Lich. exsicc.*, n. 590, specimen a cl. Foerster lectum supra saxa sæpe inundata in Montjoie, prope Aix-la-Chapelle, Prusse Rhénane, anno 1874, et nunquam descriptum, ut videtur.

Thallus cinereus, frequenter roseo tinctus, nunc continuus, nunc et sæpius rimosus. Cortex superior hyalinus et in zona externa angusta fuscescens; ejus hyphæ 4 μ crassæ et sicut in forma genuina dispositæ, sed earum articuli magis sphærici vel sphæroidei. In medullæ zona infera 25-30 μ lata hyphæ horizontales conspicuæ. **Apothecia** etiam parvula in thallo immersa et disco carneo aut rufo et concavo prædita. Paraphyses 120-130 μ altæ, 3-4 μ crassæ, articulatæ articulis 6,25-8,75 μ longis, septis crassis et lumine 1,5 μ lato, in apice 3,75-4,50 longis et 2-2,5 μ lato, raro connexo ramosæ, sed in dimidio supero liberos et in apice breves et anastomosantes ramos præbentes atque iodo leviter cærulescentes, mox rubentes et, ablato reagentis excessu, cærulescentes. In thecis 70 μ longis et 14 μ latis sporæ monostichæ, in eisdem 54 μ longis et 16 μ latis, monostichæ, octonæ, raro senæ, 14-17 μ longæ et 8-11 μ latæ, immixtis 11,25-12,50 μ longis et 8,75-10 μ latis, exosporio 1-1,25 μ crasso. Cæteræ notæ cum eis formæ typicæ omnino congruunt proinde que discrimen inter utramque forman e colore thalli et apotheciorum disci atque e paraphysibus in forma *rhenana* in apice magis ramosis oritur. Aliquando sporæ exosporio 2-3 μ crasso circumdatæ apparent, sed eis coloratis, illud exosporium evanescit.

Illa varietas non alibi observata videtur, sed cl. Arnold, *Lichenolog. Fragm.* XXXV, *Neufundland*, p. 21, in *Œsterr. botan. Zeitschrifft Jahrg.*, 1896, descripsit sub hoc nomine Lichenem in Terra-Nova lectum et a sua forma *rhenana*, secundum descriptionem, colore thalli albescenti et sporis angustioribus, 12-15 μ longis et 4-4,5 μ latis recedentem.

625. **Aspicilia submersa** Hue ; *Lecanora subdepressa* var. *submersa* Lamy, *Catalog. Lich. Mont-Dore et Haute-Vienne*, p. 84, in *Bull. Soc. botan. France*, t. XXV, 1878, et *Supplem.*, p. 14, in *ead. eclog.*, t. XXVIII, 1881, secundum specimina ab eo ad saxa inundata in amni « la Gartempe », prope Bessines et Bersac lecta, anno 1872, in ejus herb. (nunc in herb. Soc. botan. France, Paris).

Thallus nunc cinerescens, nunc et sæpius flavescenti cinerescens, subnitidus, hydrate kalico immutatus, nunc continuus aut passim irregulariter rimosulus et tenuis, 0,15-0,20 mill. crassus, nunc rimoso areolatus areolis 0,6-1,5 mill. latis, crassioribus 0,5-0,6 mill. metientibus atque crustam in superficie lævigatam et perfecte æquatam, in peripheria determinatam et sæpe paulum granulosam præbens ; intus et subtus albidus. Cortex albidus, superne paulum fuscescens et 30-60 μ crassus; ejus hyphæ fastigiatæ, 6-8, raro 10 μ crassæ,

raro simplices sed vulgo parum ramosæ, arcte coalitæ, articulatæ articulis sphæroideis, lumine 4-6, raro 8 μ lato, atque zona albida 6-10 μ crassa cellulasque collapsas continente tectus. Gonidia viridia, cystococcoidea, 10-18 μ lata, nunc stratum 60 μ crassum et frequenter interruptum, nunc glomerulos dispersos ac aliquando hypharum fasciculis 40-100 μ latis separatos sub cortice formantia. Hyphæ medullares materia atrata nubilatæ, 6-8 μ crassæ sphærico et moniliformiter articulatæ, arcte coadunatæ, D^ris^ Guéguen reagente rubentes atque inferne horizontales, intricatæ et stratum in thallo tenui 60 ac in crasso 20 μ crassum efficientes ; inter ea nulli cristalli. **Apothecia** in thallo immersa ac urceolata, hinc inde paulum emersa et integre cincta atque disco primum punctiformi et deinde 0,5-0,8 mill. lato, olivaceo aut obscure rufo, plano nudoque instructa. Perithecium vel ex toto incoloratum, vel superne fuscescens, iodo non tinctum, in margine 50, in latere 20, ac inferne 40 μ latum; ejus hyphæ horizontales, arcte conglomeratæ, articulatæ, ramosæ ac in margine paulum flabellatæ. Paraphyses hyalinæ, sursum olivascentes et zona hyalina, continua, 10-20 μ lata tectæ, 200-240 μ altæ, 4-6 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, in dimidio infero ramosæ ramis paulum longis, passim breviter connexis, articulatæ articulis 6-8 μ longis, septis satis crassis et lumine 2 μ lato, in dimidio vel in triente superiore sphæroideo articulatæ, lumine 3-4 μ lato, hinc inde unica cellula ramosæ atque iodo leviter cæruleæ, mox vinoso rubentes ac, ablato reagentis excessu, sic remanentes. Sporæ senæ vel octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, granulosæ, in uno specimine 24-30 μ longæ et 17-21 μ latæ, immixtis 26 μ longis et 16 μ latis ; in altero 20-28 μ longæ et 16-18 μ latæ, atque 24, 25 et 26 μ longæ et 16, 22 et 20 μ latæ. **Spermogonia** in thallo inclusa, 200 μ longa et 160 μ lata, vel minora; spermatia cylindrica, recta vel subrecta, 10-12 μ longa et 1 μ lata ; sterigmata 20 μ longa et paulo post basin ramosa. **Cephalodia** in thallo, sub apothecio, vel contra illud aut etiam intra perithecium verticale sita, nunc parva 80 μ longa et 20 μ lata, nunc magna 200-280 μ longa et 120-100 μ lata; in eis gonidia viridia, protococcoidea, 8-10 μ lata, granulosa ac triplice D^ris^ Guégen rubentia; inter ea paucæ hyphæ conspicuæ.

Nylander, in *Flora* 1881, p. 183, regarde le *Parmelia cinerea* β. *aquatica* El. Fr. *Lichenogr. europ. reform.*, p. 144, comme étant une variété de son *Lecanora subdepressa*; puis dans une lettre adressée à Lamy de la Chapelle, en date du 10 février 1882, il assimile la var. *submersa* Lamy à la var. *aquatica* Fr. Or ce dernier Lichen, devenu ensuite l'*Aspicilia aquatica* Koerb. *Syst. Lich. German.*, p. 165, ou l'*A. cinerea* δ. *aquatica* Th. Fr. *Lich. arct.*, p. 132, est décrit comme ayant un thalle gris ou blanchâtre, spongieux, très inégal, grossièrement granulé et des apothécies rares et toujours immergées (Voir Th. Fr., *Lichenogr. scand.*, p. 277). Cette description sommaire est tout à fait différente de celle qui a été donnée ci-dessus et, par conséquent, le lichen de Lamy est à distinguer. Il faut remarquer que chez lui les apothécies bien ouvertes sont pour la plupart dépourvues de spores, tandis qu'on en trouve toujours dans celles qui sont ponctiformes. Pour les spermaties, il concorde avec le *Lecanora subdepressa* Nyl., mais ses spores sont plus grandes et surtout son thalle est tout différent ; par conséquent il s'en sépare spécifiquement.

B. — Hyphæ medullares multæ oblongo, paucæ sphærico articulatæ.

1. — Paraphyses summæ moniliformiter articulatæ.

a. — Cortex lateralis præsens.

626. **Aspicilia verrucigera** Hue, sp. nov. ; *Lecanora subdepressa* * *lusca* Nyl. apud Norrl., Nyl. et Norrl. *Herb. Lich. Fenn.*, 1880, n. 241, graniticola in Savonia media; non *L. lusca* Nyl. de qua infra, n. 671.

Thallus in hoc exsiccato cinereus, passim obscuratus, opacus et verrucosus; verrucæ 0,4-1 mill. latæ, 0,50-0,65 mill. crassæ, convexæ, contiguæ, in superficie aut læves aut rugulosæ crustamque æquatam formantes ; intus et subtus albidæ. Cortex superior albidus, sursum in zona angusta brunneus et 20-40 μ latus; illius hyphæ 6-8 μ crassæ, fastigiatæ, raro simplices et tunc e medulla verticaliter ascendentes, pleræque ramosæ, articulatæ articulis sphæricis seu sphæroideis, lumine 3-4 μ crasso, atque zona 15-20 μ crassa, albida, cellulas obliteratas continente obtectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, 8-20 μ lata, vel stratum 40 μ crassum interruptumque sub cortice præbentia vel sæpius singula singulis hyphis circumdata. Medulla nuda, leviter flavidula, hydrate kalico optime flavens, hinc inde præsertim basin versus iodo cærulea atque paucissima saxi fragmenta admittens ; in ea hyphæ 4-8 μ crassæ, verticales, valde ramosæ, arcte coalitæ, sphæroideo vel oblongo articulatæ et in posteriore casu triplici D^ris^ Guéguen reagente rubentes. Cortex lateralis 30, inferior 20 μ crassus ac uterque superiori similis. **Apothecia** rotunda, in verrucis urceolatis et demum applanatis solitaria, in eis immersa, thallo tenui, integro ac parum prominulo cincta atque disco 0,3-0,4 mill. lato, atro, plano nudoque ornata. Perithecium incoloratum, superne atratum, iodo cærulescens, in margine 50-60, lateraliter 20 et inferne 60 μ crassum ; illius hyphæ horizontales, arcte coadunatæ, ramosæ, in margine flabellatæ ac sphæroideo articulatæ; sub eo gonidiorum glomeruli vigentes. Paraphyses hyalinæ, sursum intense fuscæ vel atratæ, 95-120 μ altæ, 6-8 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 6-8 μ longis, lumine 1,75 μ lato et septis crassis, passim connexo ramosæ, sursum quatuor vel quinque articulos sphæricos, lumine 2-2,50 μ lato, præbentes ac breviter vel etiam unica cellula ramosæ atque iodo cæruleæ, dein vinoso rubentes et, amoto reagentis excessu, denuo cæruleæ. Thecæ 82 μ longæ, computata cauda 10 μ longa, 20 μ latæ et in apice incrassatæ ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, exosporio 1,5 μ crasso, 14-22 μ longæ et 8-14 μ latæ. **Spermogonia** in thallo inclusa, 120-140 μ lata ac ostiolo atrato indicata ; spermatia cylindrica, recta, 15-22 μ longa et 0,7-0,8 μ lata ; sterigmata 12-15 μ longa, lumine 2 μ lato, et ramosa.

627. **Aspicilia lignicola** Hue, sp. nov. ; *A. gibbosa* f. *lignicola* Anzi, ad tegulas ex coniferis factas in valle di Dentro (Bormio) lecta et ab eo Museo parisiensi, anno 1862, data atque a cel. Nylander *Lecanora gibbosa* determinata.

Thallus albidus, crassus, opacus, hydrate kalico non tinctus ac rimoso areolatus ; areolæ, 0,5-1, raro 1,5 mill. latæ, 0,6-0,9 mill. crassæ, contiguæ, varii-aut passim verruciformes, vel planæ, vel convexæ, in superficie rugulosæ et rarius læves crustamque paulum inæquatam formantes ; intus et subtus albidæ. Cortex superior albidus, interdum in zona supera et angusta leviter fuscescens, paucis corpusculis griseis nubilatus ac 20-30 μ crassus ; in eo hyphæ fastigiatæ, 6-7, raro 8 μ latæ, paucæ simplices, pleræque ramosæ, arcte conglutinatæ, articulatæ articulis plerumque sphæricis et moniliformiter junctis, lumine 4-4,5, raro 5 μ lato, atque strato hyalino 20-30 μ crasso, cellulas collapsas et protoplasmate orbatas continente obtectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, vel rotunda et 11-30 μ lata, vel oblonga et 32 μ metientia, stratum 60-80 μ crassum et hyphis verticalibus simplicibusque passim interruptum sub cortice formantia ; inter ea hyphæ sphærico seu sphæroideo articulatæ. Medullares hyphæ, materia cretacea, atrata ac triplice. D^ris^ Guéguen reagente violacea tectæ, 6-8 μ crassæ, nunc longe articulatæ et ramosæ ramis anastomosantibus, nunc sphæricas cellulas moniliformiter dispositas ac eodem reagente rubentes præbentes atque inter arboris cellulas stratum parum crassum efficientes et etiam intra has cellulas profunde passim penetrantes ; inter eas multi cristalli conspicui. Cortex lateralis 30-40 μ crassus, superiori similis et sub eo gonidia vigentia. **Apothecia** plerumque singula in singulis areolis planis et sæpius in singulis verrucis nata et tunc urceolata, thallo integro et non aut vix promi-

nente cincta atque disco 0,5-1, raro 1,2 mill. lato, atro, plano et nudo instructa. Perithecium incoloratum, nudum, iodo cæruleum, in margine 25-40, lateraliter 20 et inferne 60 μ crassum; illius hyphæ in medio apothecio verticales, ramosæ, breviter articulatæ articulis triplice reagente rubris et in margine vix a paraphysibus distinctæ; sub eo nulla gonidia. Paraphyses hyalinæ, sursum olivascentes, 80-180 μ altæ, 6 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 6-8 μ longis, septis crassis et lumine 2 μ lato, in dimidio aut in triente superiore cellulas sphæricas vel sphæroideas 4-5 μ latas, moniliformiter junctas præbentes, in apice breviter ramosæ atque iodo cæruleæ, mox vinoso rubentes ac, amoto reagentis excessu, sordide cæruleæ. Thecæ 100-110 μ longæ, computata cauda 10-20 μ longa, 32-35 μ latæ, in apice parum incrassatæ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, granulosæ granulis triplice reagente rubris, distichæ, exosporio 1,5 μ crasso, 18-22 μ longæ et 11-14 μ latæ, immixtis 22-20 μ longis et 10-14 μ latis. Spermogonia non visa.

Aspectu magis *A. cinereæ* Koerb. quam *A. gibbosæ* Koerb. similis, atque anatomicis characteribus priori affinis.

628. **Aspicilia contorta** Koerb. *Syst. Lich. German.* (1855), p. 166, pr. p.; *Verrucaria contorta* Hoffm. *Plant. lichenos.*, t. I, 1790, p. 97, tab. XXII, fig. 3-4, et *Deutschl. Flor.*, II, 1795, p. 186; *Urceolaria Hoffmanni* β. *U. contorta* Ach. *Method. Lich.* (1803), p. 145, et *Lichenogr. univ.*, p. 333; *U. contorta* DC., in Lam. et DC. *Fl. fr.*, II, 1805, p. 370, ac Floerk. in *Berl. Magaz.*, 1810, p. 121, atque *Deutsch. Lich.*, 1815, p. 7, n. 30; *U. calcaria* β. *contorta* Schær. *Lich. helvet. Spicileg.*, I, sect. 2, 1826, p. 74, et *Énum. critic. Lich. europ.*, p. 91; *Parmelia calcaria* var. *contorta* Stenh. *Nov. Sched. critica Lich. suecan.*, XIV, 1833, p. 5; *Aspicilia calcaria* β. *contorta* Koerb. *Parerg. lichenogr.* (1859), p. 95, Arn., *Lich. fränkisch. Jura*, p. 129, ac *Lichenenfl. Münch.*, p. 63, atque Mudd, *Manual brit. Lich.*, p. 162; *Lecanora calcaria* var. *contorta* Th. Fr. *Lichenogr. scand.*, p. 276, Nyl. *Observ. lichenolog. Pyren. orient.*, in *Flora* 1872, p. 554, in eod. opusc. seors. impr. p. 27, e *Bull. Soc. Linn. Norm.*, 2e sér., t. VII, *Lich. Pyren. orient.*, 1891, p. 51, atque *Lich. env. Paris*, p. 65, Tuck. *Synops. North Amer. Lich.*, I, p. 199, ac Cromb. *Monogr. Lich. Brit.*, p. 475; *Pachyospora calcaria* Mass., *Ricerch. Auton. Lich. crust.* (1852), p. 43; *Lichen rupicola* Hoffm. *Enum. Lich.* (1784), p. 23, tab. VI, fig. 3.

Thallus albus, raro leviter ochraceus et areolatus; areolæ plerumque 1, raro 0,8-1,5 mill. latæ, 0,4-0,7 mill. crassæ, rotundæ vel passim angulatæ, dispersæ aut interdum contiguæ, in apice truncatæ, in ambitu depressæ ac in superficie læves; intus albidæ et subtus etiam albidæ aut paulum rufescentes. Cortex albidus vel superne in zona angusta fuscescens et 20-50 μ crassus; ejus hyphæ fastigiatæ, 4-6, interdum 8 μ crassæ, raro simplices, pleræque ramosæ, articulatæ articulis sphæroideis, lumine 2-4 μ lato, ac zona alba 20-35 μ lata cellulas collapsas continente obtectæ. Hyphæ medullares 4-8 μ crassæ, intricatæ, ramosæ ramis anastomosantibus et magnos meatus cristallis oxalatis calcici repletos offerentes atque aliquando basin versus sphæroideo et constricte articulatæ. **Apothecia** (fig. 49) sæpe unica, passim duo vel tria in singulis areolis nata, in eis immersa atque thallo integro aut primum tenuiter dentato et parum prominente cincta atque discum 0,2-0,6 mill. latum, atratum, vulgo concavum ac raro nudum, sæpe dense albo pruinosum offerentia. Perithecium iodo non tinctum, in margine 40 et lateraliter 20 μ crassum ac inferne aut 30-60 μ metiens aut a medulla non distinctum; ejus hyphæ horizontales, oblongo et breviter articulatæ, stricte coalitæ atque in margine flabellatæ ac sphæroideo articulatæ; sub eo gonidia nulla. Paraphyses in apice olivascentes, zona albida 10-15 μ crassa tectæ, 160-200 μ altæ, 6-8 μ crassæ, articulatæ articulis 6-8 μ longis, septis crassis et lumine 1,5-2 μ lato, in triente vel in quarto superiore moniliformiter articulatæ, lumine 2,5-3 μ lato et ramosæ, ac iodo leviter cærulescentes et

dein aut primum rubentes atque, ablato reagentis excessu, vel denuo cæruleæ vel violaceæ. Thecæ in apice incrassatæ ac in basi caudatæ; sporæ ternæ, quaternæ, senæ et sæpe octonæ ac semper monostichæ. In El. Fr., n. 396, theca quinque sporas continens 110 μ longa et 22 μ lata; sporæ vel ellipsoideæ 22-24 μ longæ et 14-19 μ latæ, vel in utroque apice truncatæ, 14-18 μ longæ et 20 μ latæ. In Hepp, n. 629, theca octo sporas continens 180 μ longa, computata cauda 20 μ longa, et 24 μ lata; sporæ vel ellipsoideæ, 26 μ longæ et 20-22 μ latæ, vel truncatæ, 12-18 μ longæ et 14-20 latæ vel adhuc sphæricæ et diam. 16-20 μ metientes. In exemplari in Lotharingia lecto, 20-30 μ longæ et 18-20 μ latæ, aut sphericæ ac diam. 20 μ metientes; in exemplari in Grèves de la Moselle lecto, thecæ octo sporas continentes, 200-210 μ longæ, computata cauda 30-40 μ longa, et 24-30 μ lata; sporæ ellipsoideæ 20-26 μ latæ et 16-22 μ latæ, sæpe sphæricæ 15-26 μ diam. metientes, interdum truncatæ, 18 μ longæ et 24 μ latæ, omnes triplice D[ris] Guégen reagente saltem pro parte rubentes. Cæteræ notæ sicut in var. *concreta*, infra n. 639.



Fig. 49. — *Aspicilia contorta* (Hoffm.) Koerb.

Coupe rayonnante d'une partie de l'apothécie. A droite le thalle avec ses trois couches corticale, gonidiale et médullaire et en bas quelques fragments du rocher. Entre les hyphes médullaires et les paraphyses, le perithèce assez étroit; à son sommet un peu élargi, les articulations des hyphes sont à peu près semblables à celles des paraphyses. (Gross. : 90 diam.)

Exemplaria ad hanc diagnosim stabiliendam examinata: *Parmelia calcaria* var. *contorta* El. Fr. *Lich. Suec. exsicc.*, n. 396, in herb. Mus. paris.; *Lecanora calcaria* λ. *contorta* Hepp, *Flecht. Europ.*, n. 629; plura specimina in Lotharingia a me lecta, quorum unum supra lapides silaceos, Hue, *Lich. Grèves de la Moselle*, in *Bull. Soc. bot. France*, t. XXXIX, 1892, p. 381.

Species vigens ad rupes calcarias in Asia borea (in Konyamby); in Africa (in Algeria); in America septentrionali ac passim per totam Europam.

629. **Aspicilia polychroma** Anzi *Catalog. Lich. prov. Sondriens.*, 1860, p. 59; *Lecanora polychroma* Nyl. apud Stizenb. *Lich. helvet.*, p. 125, in *Jahresb. St Gallisch. naturwiss. Gesellsch.*, 1880-1881, et Jatta *Syllog. Lich. italic.*, p. 213, secundum Anzi *Lich. rarior. Langob.*, n. 278, ad rupes micaceas circa Bormium lectum, in herb. Mus. paris.

Thallus luteolo olivascens, opacus, rimoso verrucosus et hydrate kalico immutatus; verrucæ 1-2 μ latæ, 0,25-0,4 mill. crassæ, convexæ, raro planæ, contiguæ, in superficie læves crustamque inæquatam, passim determinatam, in peripheria paulatim depressam et tunc uniformem efficientes; intus et subtus albidæ. Cortex superior luteolo olivascens et 20-40 μ crassus; in eo hyphæ fastigiatæ, raro simplices, plerumque ramosæ, 4-6 μ crassæ, articulatæ articulis sphæricis vel sphæroideis, septis contrictis et sat crassis et lumine 2,5-4 μ lato, atque strato 10 μ lato et cellulas collapsas præbente aliquando obtectæ. Gonidia pallido viridia, 12-18 μ lata, cystococcoidea, membrana incrassata, stratum 40-60 μ latum et non densum sub cortice efficientia; inter ea hyphæ sphæroideo articulatæ. Hyphæ medullares materia atrata obtectæ, 4-6 μ crassæ, breviter articulatæ, nunc varie directæ, nunc et sæpius verticales ac in basi horizontales atque inter rupis lamellas penetrantes; inter eas numerosi cristalli conspicui. Cortices lateralis ac inferior extra punctum vincturæ exstantes, 20-30 μ crassi et superiori similes. **Apothecia** in areolis nunc solitaria, nunc plura enata, in eis immersa ac thallo prominente crasse et integre circumdata, rotunda aut angulata atque disco primum punctiformi ac deinde 0,5-0,8 mill. lato, atrato, plano pruinosoque instructa. Perithecium incoloratum iodoque cærulescens, superne olivaceum, in margine 30-40 μ

latum et flabellatum, lateraliter angustius et subtus a medulla non distinctum; gonidia sub eo laterali vigentia. Paraphyses hyalinæ, sursum olivascentes, 120-140 μ altæ, 5-6 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 5-8 μ longis, septis crassis et lumine 1,50-1,75 μ lato, in apice quatuor aut sex sphæricis vel sphæroideis, lumine 2-3 μ lato, passim connexo ramosæ atque iodo leviter cærulescentes, mox vinoso rubentes ac demum, ablato reagentis excessu, denuo cærulescentes. Thecæ 70-80 μ longæ, 25 μ latæ, superne incrassatæ et inferne caudatæ (cauda 10 μ longa); sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, primum monostichæ et dein distichæ, sæpe grosse granulosæ duobus vel tribus granulis triplice D^ris Guéguen rubentibus, 15-18 μ longæ et 8-10 μ latæ, immixtis 14-16 et 17 μ longis et 9-10 μ latis; apud Anzi, *loc. citat.*, 13-20 μ longæ et 10-12 μ latæ. **Spermogonia** in thallo inclusa, incoloria et extus ostiolo nigro notata; spermatia cylindrica, recta vel leviter curvula, 16-20 μ longa et 0,5-0,6 μ lata; sterigmata 10-20 μ longa, ramosa et non articulata.

Par la forme de son thalle et de ses apothécies, cette espèce se rapproche beaucoup de l'*A. gibbosa*; elle en diffère par la couleur du thalle, les notes anatomiques, ses spores plus petites et ses spermaties plus courtes. Quand plusieurs apothécies se trouvent dans une même aréole, elles sont séparées par un périthèce large dans la marge de 80, et sur le côté de 25 μ.

— var. 1. **ochracea** Anzi, *loc. citat.*, secundum ejus *Lich. rarior. Langob.*, n. 70, ad rupes serpentinosas in alpis *Zebru*, lectum, in herb. Mus. paris.; *Lecanora polychroma* var. *ochracea* Stizenb., *loc. citat.*

Thallus pallide ochraceus, opacus, in centro verrucoso areolatus, sicut in forma genuina, crustamque parum inæquatam et in ambitu depresso radiatam radiis planis et sat vagis præbens. **Apothecia** magis conferta et sæpe magis angulata aut oblonga, disco etiam atrato, plano et pruinoso. Thecæ 85 μ longæ et 25 μ latæ; sporæ 13-19 μ longæ et 8-12 μ latæ, immixtis 15-16 μ longis et 9 μ latis vel sphæricis (unica in theca) 12 μ diametro metientibus. Spermatia similia. Reliquæ notæ cum iis supra expositis ad amussim concordant.

— var. 2. **pallescens** Anzi *Lich. rarior. Langobard.*, n. 530, ad rupes micaceas, in alpibus Rhæticis lectum, in herb. Mus. paris.

Thallus cinerescenti albicans, opacus, hydrate kalico non mutatus ac rimoso areolatus; areolæ 0,4-0,8 mill. latæ, 0,2,5-0,4,5 μ crassæ, polygoniæ, planæ, læves, rimis angustissimis separatæ crustamque æquatam et sæpe ob apothecia emergentia inæquatam, determinatam et peripheriam versus late depresso attenuatam formans; intus albidæ et subtus concolores aut pallido brunneæ. Cortex hyalinus et in zona externa angusta paulum atratus et 20-30 μ crassus; illius hyphæ sicut in forma genuina dispositæ, sed paulo crassiores, 4-8 μ metientes. Stratum gonidiale 50-70 μ crassum. Hyphæ medullares 6-8 μ crassæ, lumine 2-3 μ lato, verticales et sphæroideo articulatæ; inter eas numerosi cristalli conspicui. **Apothecia** numerosa, contigua, primum punctiformia, dein oblonga, singula aut duo, raro plura in singulis areolis enata, thallo elevato integre cincta atque disco 0,6-1 mill. lato, atrato, sæpe rimiformi et vix visibili instructa. Perithecium totum iodo cærulescens, in margine 20-30, lateraliter 20 et subtus 20-60 μ latum (in vetustis apotheciis usque 160 μ metiens et tunc hujus hyphæ verticales. Gonidia sub eo laterali et sub infero glomerulos efficientia. Paraphyses hyalinæ, sursum olivascentes, 100-200 μ altæ, in triente superiore sphærico vel sphæroideo articulatæ, ubique connexo et in apice breviter ramosæ. Thecæ 80 μ longæ, computata cauda 20 μ longa, et 20 μ latæ; sporæ 12-16 μ longæ et 8-11 μ latæ. Spermatia leviter curvula, 12-20 μ longa et 0,5-0,6 μ lata. Cæteræ notæ cum illis formæ typicæ etiam concordant.

Denuo lecta fuit ea varietas a cl. Nider in monte Œta, in Græcia, in quo specimine sporæ et spermatia paulo longiora, priores 13-20 μ longæ et 10-14 μ latæ, posteriora vero 14-22 μ longa et 1 μ lata (conf. Stein., *Prodr. Flechtenfl. griech. Festland.*, p. 42). Non vidi hoc exemplar.

630. **Aspicilia intermutans** Arn., *Lichenolog. Ausfl. Tirol*, XXIII, p. 18, in *Verhandl. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien.*, t. XXVIII, 1887, p. 98, et v. Dalla Torre und v. Sarnth., *Flor. gefürst. Grafsch. Tirol*, t. IV, 1902, *Flecht. Tirol*, p. 283; *Lecanora intermutans* Nyl. *Addend. nov. Lichenogr. europ.*, contin. XIV, in *Flora* 1872, p. 354, *Observ. lichenolog. Pyren. orient.*, in *Flora*, 1872, p. 429, in eod. opusculo, pp. 10 et 54, seorsim impresso e *Bull. Soc. Linn. Normand.*, 2e sér., t. VII, *Lich. Pyren. orient.*, 1891, pp. 8, 32 et 59, atque apud Hue *Addend. nov. Lichenogr. europ.*, p. 105, Lamy, *Exposit. system. Lich. Cauterets*, p. 57, in *Bull. Soc. botan. France*, t. XXX, 1883, Cromb., *Monogr. Lich. Brit.*, p. 467, ac Stein. *Prodrom. Flechtenfl. griech. Festland.*, p. 39, in *Stizungsber. kais. Akad. Wissensch. Wien, Mathem.-naturw. Classe*, t. CVII, 1898, p. 142, et *Zweit. Beitr. Flechtenfl. Alg.*, in *Verhandl. zoolog.-bot. Gesellsch. Wien*, t. LII, 1902, p. 471 atque *Lich.*, in Fritsch, *Beitr. Flora Constantinopl.*, I, Kryptog., p. 11 ac fig. 10 et 7; *Lecanora cinerea* var. *intermutans* Monguill. *Catal. descript. Lich. Sarthe*, 1901, p. 62, in *Bull. Acad. Géogr. botan.*

Thallus albidus, interdum pallido vel cæsio cinerescens, passim rubido variegatus, 0,2-0,4 mill. crassus, opacus et rimoso areolatus; areolæ 0,5-1 mill. latæ, variiformes, rimis angustissimis separatæ ac crustam æquatam et vulgo lævigatam formantes; intus albidæ vel atratæ et subtus albidæ. Cortex superior albidus vel paulum brunneus, 20-40 μ latus et hydrate kalico immutatus; in eo hyphæ fastigiatæ, 6-8 et rarius 10 μ crassæ, paucæ simplices, pleræque ramosæ, articulatæ articulis superne sphæroideis, interdum sphæricis et inferius oblongis, lumine 3-4 vel etiam 6 μ lato et septis crassis atque strato 20-30 μ lato, cellulas collapsas præbente obtectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, 14-18 μ lata, stratum 60-110 μ crassum et parum densum sub cortice formantia; inter ea hyphæ articulatæ articulis oblongis. Medulla passim atrata et hydrate kalico flavens et dein pallido rubescens raphidesque producens; ejus hyphæ 6-8 μ crassæ, articulatæ articulis parum longis, lumine trientem crassitudinis occupante et septis crassis, verticales, fragmenta saxi frequenter admittentes et in basi horizontales et strictius coalitæ. Cortex lateralis 20-30 μ crassus, superiori similis ac strato fere amorpho 15 μ lato tectus. **Apothecia** (fig. 39) rotunda vel solitaria, vel duo triave in singulis areolis enata ac in eis immersa, thallo integre cincta atque disco in origine punctiformi ac dein 0,3-0,6 mill. lato, primum rufescente et dein atrato, plano nudoque ornata. Perithecium superne atratum, 60-70, lateraliter 40 et subtus 60-100 μ latum et ibi iodo cærulescens; illius hyphæ horizontales vel verticales, articulatæ, stricte coadunatæ atque lateraliter ascendentes et brevius articulatæ; sub eo laterali gonidia vigentia. Paraphyses hyalinæ, sursum rufæ vel atratæ, 180-200 μ altæ, 3 μ crassæ, rectæ et flexuosæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 8-12 μ longis, lumine 1,5-2 μ lato et sepimentis satis crassis, in apice 4-5 μ metientibus, sæpe sphæroideis, lumine 2,5-3 μ lato, vel in apice et in zona 100 μ longa et 60 μ lata crebre ramosæ et ubique frequenter connexo ramosæ atque iodo leviter cæruleæ. Thecæ 100-110 μ longæ, 25-30 μ latæ, in apice incrassatæ et in basi breviter caudatæ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, 22-28 μ longæ et 12-14 μ latæ; apud Nyl., *loc. citat.*, 23-34 μ longæ et 9-15 μ latæ; spermatia 7-9 μ longa et vix 1 μ lata.

Ab *Aspicilia cinerea* Koerb. differt non solum sporis majoribus et spermatiis brevioribus, sed etiam thalli colore pallidiore, hyphis non moniliformiter articulatis atque paraphysibus omnino aliis.

Illæ notæ supra expositæ deprompta fuerunt : 1. e Nylander, *Lich. Pyren. orient. exsicc.*, n. 11 et 12 ; 2. ex Arnold, *Lich. exsicc.*, n. 1257 b., a cl. Richard in Pas-de-Jeu (Deux-Sèvres) lecto, atque 3. e specimine, n. 167 ad int., a cl. Lojka in Budapest collecto, schedula ab ipsius Nylander manu scripta, in herb. meo et cujus thallus in peripheria breviter radians.

Viget ad saxa dura, non calcaria, interdum maritima, et etiam ad rupes arenarias ubi primum detegit cl. Richard, annum versus 1872, in Saint-Laon (Vienne); in Gallia observata fuit insuper in Britannia-Minore, in Normannia (Manche), dept. Sarthe, in Arvernia (Cantal), in Pyrenæis, in dpt. Var et in ins. Corsica. Tandem in Europa adhuc lecta fuit in Hibernia, in Hungaria, in Tyrolia (in unico loco, in Paneveggio, in col Briccon) et in Græcia. Extra Europæam e sola Algeria provenit.

631. **Aspicilia leucera** Hue ; sp. nov.

In Asia : in Corea saxicolam legit R. P. Faurie in Nai-Hpyeng, n. 222 p. p., julio 1906.

Thallus subvirescenti albidus, parum crassus, subnitidus et rimoso areolatus ; areolæ 0,5-2 mill. latæ, 0,5-0,6 mill. crassæ, rimis sat latis separatæ, planæ aut paulum convexæ, lævigatæ crustamque æquatam et determinatam formantes ; intus albidæ aut ferrugineo tinctæ (colore e rupe orto ?) et subtus albidæ. Cortex superior corpusculis albidis nubilatus, superne leviter atratus et 10-20 μ crassus ; ejus hyphæ fastigiatæ, 6-8 μ crassæ, pleræque ramosæ, raro una vel duæ simplices, hinc inde materia calcaria separatæ, articulatæ articulis sphæroideis, lumine 3-4 μ lato, et strato 10-15 μ crasso cellulas collapsas continente tectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, 10-18 μ lata, membrana parum crassa, stratum 50-60 μ crassum et paucis hyphis interruptum sub cortice formantia. Medulla materia atrata cooperta, hydrate kalico obscure ferruginascens ac iodo non tincta ; ejus hyphæ verticales, sub gonidiis sphærico articulatæ et triplice D[ris] Guéguen reagente non tinctæ et inferius oblongo articulatæ et vix visibiles ob numerosos cristallos præsentes. Cortex lateralis 20 μ crassus, superiori similis et non longe protractus. **Apothecia** vulgo solitaria in quavis areola (sæpe plura hymenia continentia) et in eis immersa, rotunda, thallo parum crasso, flexuoso et vix eminente cincta atque disco 0,5-1,5 mill. lato, atrato, plano ac nudo instructa. Perithecium incoloratum, iodo totum cæruleum, in margine 60-100, lateraliter 25 et subtus 40-80 μ latum, ex hyphis oblongo articulatis, ramosis ramis anastomosantibus, eorum maculis materia calcaria repletis et sursum flabellatis constitutum ; sub eo aliquot gonidiorum glomeruli vigentes. Paraphyses hyalinæ, sursum obscure olivaceæ, cuticula hyalina 10-12 μ lata tectæ, 120-140 μ altæ, 5-6 crassæ, rectæ et flexuosæ, articulatæ articulis 6-10 μ longis, sepimentis sat crassis et lumine 1,5 μ lato, frequenter connexo ramosæ, in supera zona 10 μ crassa, sphæroideo et rarius oblongo articulatæ, lumine 2-2,5 μ lato atque iodo leviter cærulescentes, dein rubentes ac, amoto reagentis excessu, sic remanentes aut sordide cærulescentes. Thecæ 80 μ longæ, computata cauda 10 μ longa, 16 μ latæ et in apice valde incrassatæ ; sporæ octonæ, hyalinæ, distichæ, uno apice interdum attenuatæ, granulosæ granulis triplice reagente rubentibus, 17-20 μ longæ et 7-8 μ latæ, immixtis 17-19 μ longis et 9 μ latis. Spermogonia non visa.

Cette espèce, par son aspect extérieur, se rapproche assez de l'*A. calcaria* Koerb ; mais elle s'en éloigne par ses caractères anatomiques et par ses spores.

632. **Aspicilia rolleana** Hue, sp. nov. ; *A. cæsiocinerea*. Arn., *Lichenolog. Ausfl. Tirol*, XXIII, p. 18, n. 24 pr. p., in *Verhand. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien*, t. XXXVII, 1887, p. 98, et apud v. Dalla Torre und v. Sarnth., *Flor. gefürst. Grafsch. Tirol*, t. IV, 1902, *Flecht. Tirol*, p. 278, secundum Arn. *Lich. exsicc.*, n. 1169, exemplar ad saxa porphyrica « am Abhange unterhalb der Alpe vor dem Rollepasse, Paneveggio in Südtirol » 30 julii 1886 lectum.

Thallus cinerescens, passim albidus, sæpe cæsius, plus minusve crassus, opacus, hydrate

kalico ac iodo non reagens atque rimoso areolatus; areolæ 0,5-2 mill. latæ, vel 0,4-0,5, vel 0,8-1 mill. crassæ, polymorphæ, nunc angulatæ, nunc lobulatæ, rimis angustis separatæ, in superficie planæ aut paulum concavæ, plerumque rugulosæ crustamque passim inæquatam, continuam aut alienos Lichenes insulatim admittentem ac zona nigrescente circumdatam efficientes; intus et subtus albidæ. Cortex superior albidus, sursum leviter atratus et 20-40 μ crassus; in eo hyphæ fastigiatæ, 6-10 μ crassæ, paucissimæ simplices, pleræque ramosæ, aut conglutinatæ aut interdum parvis meatibus materia calcaria repletis separatæ, articulatæ articulis sphæricis, raro sphæroideis, lumine 2,5-6 μ lato, atque zona hyalina 15-30 μ crassa et cellulas protoplasmate orbatas continente tectæ. Gonidia pallido viridia, cystococcoidea, 10-24 μ lata, membrana crassa, stratum 40-50 μ crassum et sæpe parum vel late hyphis verticalibus separatum sub cortice formantia. Hyphæ medullares materia atrata punctatæ, raro sphæroideo articulatæ et tunc triplice D^ris^ Guéguen rubentes, in thallo tenui sæpe fasciculatæ et stricte coalitæ, in crasso, 5-8 crassæ, magnos meatus materia calcaria cristallisque repletos præbentes. Cortex lateralis 30-60 μ latus et superiori similis; sub eo pauca gonidia vigentia. **Apothecia** nunc singula, nunc plura in singulis areolis planis nata et immersa, primum rotunda, dein, pluribus confluentibus et solo perithecio separatis, angulata vel difformia, thallo non aut vix eminente, tenui seu crasso et tunc lobulato cincta atque disco 0,5-2 mill. lato, atro, plano nudoque instructa. Perithecium incoloratum, in margine 60-120, lateraliter 40 et inferne 50-100 μ crassum ac ibi iodo cærulescens; in eo hyphæ horizontales, arcte coalitæ, ramosæ, breviter articulatæ atque in margine flabellatæ et sphæroideo articulatæ; sub eo gonidiorum glomeruli conspicui. Paraphyses hyalinæ, sursum atratæ, 100-125 μ altæ, 5-6 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 5-6, raro 8 μ longis, septis crassis et lumine 2 μ lato, passim longe ramosæ et non connexæ, in triente vel quarto superiore, sphærico et moniliformiter articulatæ, unica vel duobus tribusve cellulis ramosæ atque iodo rubentes. Thecæ 75-100 μ longæ, computata cauda 10-20 μ longa, 30-34 μ latæ et apice valde incrassatæ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, utroque apice rotundatæ, exosporio 2-2,50 μ lato, 18-24 μ longæ et 10-14 μ latæ, immixtis ellipsoideis, 14 μ longis et 12 μ latis, vel oblongis, 20 μ longis et 10 μ latis. **Spermogonia** non visa; spermatia apud Arn., *loc. citat.*, recta, in *schedula exsiccati*, subrecta, atque 10-12 μ longa et 1 μ lata.

Quand les apothécies renferment plusieurs hyméniums, ceux-ci sont séparés par des périthèces épais. Que le thalle soit mince ou épais, que l'hyménium soit simple ou composé, les paraphyses ont toujours la même hauteur et, par conséquent, elles sont de moitié moins longues que celles des *A. cæsiocinerea* Arn. et *bricconensis* Hue, et dans leur partie supérieure les articulations sont toutes sphériques. La couleur du thalle est autre que dans ces deux espèces, et les articulations des hyphes du cortex sont plus larges et plus sphériques.

633. **Aspicilia owaniana** Hue; sp. nov.

In Asia: in Japonia saxicolam legit R. P. Faurie, in ins. Nippon, in Owani, n. 1225, aprili 1899.

Thallus leviter fuscescens et pruina alba crassa obtectus, crassus ac rimoso areolatus; areolæ 1-2,5 mill. latæ, 0,6-0,8 mill. crassæ, rimis angustis separatæ, planæ aut parum convexæ, in superficie læves crustamque æquatam ac determinatam efficientes; intus et subtus albidæ. Cortex albidus et in zona supera angusta fuscescens et 10-40 μ crassus; ejus hyphæ fastigiatæ, 4-5 μ crassæ, passim cristallis separatæ, raro unica vel duæ simplices, pleræque aut verticales aut paulum obliquæ et ramosæ, articulatæ articulis vel sphæroideis vel truncato oblongis, lumine 2-3 μ lato, atque strato cellulas collapsas et protoplasmate orbatas continente tectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, 8-16 μ lata, rotunda seu oblonga, membrana parum crassa, stratum sæpe interruptum hyphis verticalibus nunc paucis, nunc

fasciculatis (fasciculo usque 80 μ lato), sub cortice efficientia; inter ea hyphæ oblongo articulatæ. Medulla materia cretacea velata, numerosissimos et sæpe magnos cristallos continens et passim (in partibus fasciculatis) hydrate kalico flavens; in ea hyphæ 5-6 μ crassæ, raro distinctæ ac tunc fasciculatæ, verticales, oblongo et inferne tantum spheroideo articulatæ et tunc triplice reagente D[ris] Guéguen rubentes, sæpe cristallis coopertæ. Cortex lateralis 30-40 μ crassus et superiori similis vel ejus hyphæ magis ramosæ. **Apothecia** rotunda aut oblonga, solitaria aut bina in singulis areolis nata immersaque, thallo integro non aut vix eminente cincta atque disco 0,2-0,4 mill. lato, atro, concavo nudoque prædita. Perithecium incoloratum, iodo cæruleum, in margine 30-40, lateraliter 20 et subtus 140-200 μ crassum; ejus hyphæ in medio apothecio verticales, sphæroideo articulatæ et triplice reagente rubentes, lateraliter ascendentes ac in margine flabellatæ et sphæroideo articulatæ; sub eo gonidiorum glomeruli vigentes. Paraphyses hyalinæ, superne fusco atratæ et hydrate kalico rufæ, cuticula hyalina 10 μ crassa tectæ, 140-200 μ longæ, 3-4 crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 5-10 μ longis, septis tenuibus ac lumine 1,5 μ lato, passim connexo ramosæ, in quarto superiore sphærico aut sphæroideo articulatæ ac paulum ramosæ atque iodo vel cærulescentes vel rubentes. Thecæ 100 μ altæ, 22 μ crassæ, in apice parum incrassatæ ac in basi breviter caudatæ; sporæ hyalinæ, simplices, distichæ, utroque apice rotundatæ, exosporio tenui, 12-16 μ longæ et 8-9 μ latæ, immixtis, 14, 16, 18 et 20 μ longis ac 10, 11, 14 et 10 μ latis.

Cette espèce présente également une certaine ressemblance extérieure avec l'*A. calcaria* Koerb.; mais ses caractères anatomiques sont bien différents.

634. **Aspicilia lecideoidea** Hue; *Lecanora cinerea* f. *lecideoidea* Nyl., exemplar ad saxum micaschisteum in Dovrefjeld, in Norvegia lectum, in herb. Mus. paris.

Thallus pallido cinerescens, crassus, opacus et rimoso areolatus; areolæ primum 0,5-1 mill. latæ, 0,6-1 mill. crassæ, contiguæ, raro planæ, sæpius convexæ aut verruciformes, dein deformes et paulum acervulatæ, in superficie rugulosæ atque crustam continuam, inæquatam et indeterminatam efficiens. Cortex superior hyalinus, superne anguste brunneus ac 20-30 μ crassus; ejus hyphæ fastigiatæ, 4-6 μ crassæ, arcte coalitæ, rarissime simplices, plerumque ramosæ, articulatæ articulis sphæricis et sæpius sphæroideis, lumine 2,5-4 μ lato atque strato albido cellulas collapsas continente tectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, 10-25 μ lata, stratum 20-40 μ crassum et parum interruptum sub cortice formantia. Hyphæ medullares nudæ, interdum punctis atris adspersæ, hydrate kalico primum flaventes et dein ferrugineo rubentes raphidesque producentes, iodo non tinctæ, verticales, 4-6 μ crassæ, oblongo raroque et lateraliter sphæroideo articulatæ ac tunc triplice D[ris] Guéguen reagente rubentes, ramosæ et inter ramos anastomosantes cristallos saxive fragmenta admittentes. Cortex lateralis 15-20 μ crassus, superiori similis ac eodem modo zona fere amorpha tectus. **Apothecia** rotunda, raro solitaria, vulgo plura in cujusvis superficie aut lateribus areolæ nata, in eis immersa, nunc ex toto thallo integro et non eminente, nunc ex parte tantum cincta ac tunc perithecio atrato optime visibili, atque disco 0,5-0,8 mill. lato, atro, plano nudoque ornata. Perithecium incoloratum, iodo tinctum, in margine nunc 80-100, nunc 200-250, lateraliter 70 et subtus 80 μ crassum; illius hyphæ horizontales, arcte coadunatæ, sphæroideo articulatæ et in margine verticales, similiter articulatæ ac fere paraphysibus similes; sub eo nulla gonidia ac interdum etiam in latere deficientia. Paraphyses hyalinæ, sursum fusco atratæ, 100 μ altæ, 4-5 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 5-6 μ longis, septis crassis et lumine 2 μ crasso, in dimidio aut in triente superiore sphæroideos vel sphæricos articulos et in ipso apice breves ramos præbentes atque iodo cæruleæ. Thecæ 78-80 μ longæ, 28-22 μ latæ, in apice non incrassatæ ac in basi breviter caudatæ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, granulosæ granulis triplice reagente rubentes,

exosporio 1,5 μ crasso, valde variantes, nunc oblongæ, 12-18 μ longæ et 6-7 μ latæ, nunc sphæricæ et 10-12 μ diametro metientes, aut tandem formas intermedias offerentes, 11, 14, 15, 16 et 17 μ longas ac 9, 10, 8, 9 et 10 μ latas. Spermogonia non visa.

Species apotheciis pro parte lecideoideis vere insignita ; illa apud alias species similia passim inveniuntur, sed minus conspicua. In ea *Aspicilia* thecæ in apice non incrassatæ apparent ; ab *A. cinerea* Koerb. aspectu, structura sporisque recedit.

635. **Aspicilia straminella** Hue ; sp. nov.

In Asia ; in Japonia saxicolam legit R. P. Faurie in ins. Nippon, in Owani, n. 1212, aprili 1899.

Thallus stramineo cinerescens, passim albidus, satis crassus, opacus et rimoso areolatus ; areolæ 0,6-2 mill. latæ, 0,5-0,6 mill. crassæ, contiguæ, planæ ac sæpius convexæ, in superficie læves, vel semel aut bis transversum vel varie ac pluries atque fere semper incomplete rimosæ atque crustam paulum inæquatam et determinatam formantes. Cortex superior hyalinus et 20-35 μ latus ; in eo hyphæ fastigiatæ, 4-6 μ crassæ, paucæ simplices, pleræque ramosæ, interdum parvos cristallos admittentes, articulatæ articulis aut sphæroideis aut oblongis, lumine 2-3 μ lato, atque zona 20-30 μ crassa cellulas collapsas continente tectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, 10-16 μ lata, membrana parum crassa, stratum 40-50 μ crassum ac sæpe parum densum sub cortice efficientia ac aliquando eorum parvi glomeruli profunde in medullam descendentia ; inter ea hyphæ sphæroideo seu oblongo articulatæ. Medullares hyphæ materia cretacea nubilatæ, pernumerosos cristallos admittentes, hydrate kalico simul cum strato gonidiali flaventes, 5-6 μ crassæ, oblongo et in basi sphæroideo articulatæ et tunc triplici D[ris] Guéguen reagente rubentes. In areolis convexis cortex lateralis 30 μ crassus et superiori similis. **Apothecia** solitaria vel plura in quibusvis areolis nata, in eis immersa, rotunda aut aliquando oblonga, thallo tenui, integro ac demum paululum elevato cincta atque disco 0,2-0,4 mill. lato, atrato, plano concavove et nudo instructa. Perithecium inferne incoloratum et iodo cæruleum, sursum atratum et zona hyalina tectum, in margine 70, lateraliter 30 et subtus 50-100 μ crassum ; ejus hyphæ in medio apothecio verticales, oblongo articulatæ, interdum paucos cristallos admittentes, lateraliter ascendentes ac superne flabellatæ sphæroideoque articulatæ ; sub eo pauci gonidiorum glomeruli vigentes. Paraphyses hyalinæ, sursum fusco atratæ, 140-160 μ longæ, 4 μ latæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 6-10 μ longis, septis tenuibus et lumine 1,5 μ lato, in triente superiore articulos sphæroideos vel breviter oblongos, lumine 2 μ lato præbentes ac breviter ramosæ atque iodo leviter cærulescentes, dein rubentes et, amoto reagentis excessu, sordide cæruleæ. Thecæ juniores 130 μ longæ, 20 μ latæ, in apice paulum incrassatæ et in basi caudatæ cauda 50 μ longa ; bene evolutæ 100-110 μ longæ, 24-26 μ latæ et breviter caudatæ ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, in utroque apice rotundatæ, exosporio 1,5 μ crasso, primum superne tantum ac deinde omnino distichæ, 16-20 μ longæ, 10 et 11-14 et 15 μ latæ, immixtis sphæricis diametro 10-11 μ metientibus. Spermogonia ignota.

Cette espèce se rapproche de l'*Aspicilia geographica* Hue, infra n. 660 ; elle s'en sépare d'abord par l'aspect de son thalle, qui est beaucoup plus cendré, sa croûte plus inégale et moins bien déterminée, ses aréoles parfois mieux formées, diverses notes anatomiques, ses paraphyses tout à fait différentes et ses spores beaucoup plus grandes.

b. — Cortex lateralis deficiens.

636. **Aspicilia exserta** Hue ; sp. nov.

In Asia : in Corea saxicolam legit R.-P. Faurie in Ryong-Kang, n. 414, 1 septembris 1906.

Thallus albescens et passim fere albus, satis crassus, hydrate kalico flavens et demum sanguineo rubens raphidesque producens atque rimoso areolatus ; areolæ 0,5-1 mill. latæ,

0,4-0,6 mill. crassæ, angulato quadrangulares vel oblongæ, rimis angustis separatæ, planæ, læves crustamque æquatam offerentes; intus ac subtus albidæ. Cortex superne atratus et 15-30 μ crassus; ejus hyphæ fastigiatæ, plures simplices, cæteræ ramosæ, 4-6 μ crassæ, arcte coalitæ, articulatæ articulis sphæroideis, lumine 2,5-3,5 μ lato, atque zona hyalina, 10 μ crassa, cellulas protoplasmate orbatas continente coopertæ. Gonidia intense viridia, cystococcoidea, 10-24 μ lata, sæpe oblonga, membrana parum crassa, stratum 50-100 μ crassum et sæpe hyphis verticalibus et fasciculatis interruptum sub cortice formantia; inter ea hyphæ sphæroideo articulatæ. Medulla materia calcaria plerumque tecta hyphas verticales, 5-7 μ crassas, nunc arcte conglutinatas, nunc cristallis magnis et numerosis separatas, oblongo et basin versus sphæroideo articulatas ac tunc triplice D[ris] Guéguen rubentes offerens. **Apothecia** plerumque solitaria, raro duo in eadem areola plana nata, in eis primum immersa, mox paulum emergentia ac demum notabiliter emersa, thallo satis crasso, integro et eminente marginata atque disco 0,5-1,5 mill. lato, atro, plano nudoque ornata. Perithecium incoloratum, iodo cærulescens, in margine 40-80, lateraliter 60 et inferne 60-100 μ crassum; ejus hyphæ in apothecio medio verticales, articulatæ articulis minutis ac sphæricis tripliceque reagente rubentibns, lateraliter ascendentes et in margine flabellatæ ac sicut in cortice thalli septatæ; gonidia sub eo vigentia. Paraphyses hyalinæ, sursum fusco atratæ et cuticula amorpha, 20 μ crassa tectæ, 100-170 μ altæ, 4-5 μ crassæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 5-8 μ longis, lumine 1 μ lato et dissepimentis parum crassis, in apice duas aut tres cellulas sphæricas, lumine 2-3 μ lato, præbentes et breviter ramosæ, inferius passim connexo ramosæ atque iodo cæruleæ, dein rubentes ac, amoto reagentis excessu, sordide cærulescentes. Thecæ 120 μ longæ, 24 μ crassæ, in apice incrassatæ et in basi caudatæ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, utroque apice rotundatæ, distichæ, 15-20 μ longæ et 9-10 μ latæ. Spermogonia deficentia.

Cette espèce est remarquable par l'élévation que prennent ses apothécies bien formées. Celles-ci renferment parfois, dans la même enveloppe thalline, plusieurs hyméniums séparés par des périthèces intérieurs qui atteignent une épaisseur de 180 μ.

637. **Aspicilia trachytica** Hue; *Pachyospora* (rectius *Pachyspora*) *calcaria* δ. *trachitica* (rectius *trachytica*) Mass., *Ricerch. Autonom. Lich. crost.* (1852), p. 44, secundum specimen authenticum ab ipso Massalongo ad cel. Montagne missum, in herb. Mus. paris.

Thallus albescens, passim rubello tinctus, subnitidus, areolatus et hydrate kalico in cortice et in medulla summa primum flavens et mox testaceo aut sanguineo rubens raphidesque producens; areolæ 0,5-1, raro 1,5 mill. latæ, 0,6-0,7 mill. crassæ, variiformes, applanatæ, læves, rimis angustis separatæ crustamque æquatam formantes. Cortex corpusculis atratis nubilatus et 30-40, raro 60 μ crassus; in eo hyphæ fastigiatæ, 4-6 μ crassæ, paucæ simplices, pleræque ramosæ sed parce, verticales, raro obliquæ ac cristallis interdum separatæ, arcte coadunatæ, articulatæ articulis sphæroideis, aliquando fere quadratis lumine 2,5-3 vel rarius 3,5 μ lato, atque strato albido 20 μ crasso et cellulas collapsas continente tectus. Gonidia viridia, cystococcoidea, 10-18 μ crassa, membrana incrassata, stratum 50-60 μ latum, passim paucis hyphis verticalibus interruptum sub cortice formantia. Hyphæ medullares 6 μ crassæ, verticales et ramosæ ramis anastomosantibus, sub gonidiis thalli vel sub hypothecio solum bene distinctæ, cæterum oxalatis calcici cristallis et simul numerosis saxi fragmentis immixtæ. **Apothecia** singula vel duo quatuorve in singulis areolis nata, in eis immersa, thallo integro aut vix vel non prominente cincta atque disco 0,4-1 mill. lato, atro, madefacto obscure rufo, plano et nudo prædita. Perithecium incoloratum, inferne iodo cærulescens, in margine 70, lateraliter 20, et subtus 25 μ crassum; ejus hyphæ horizontales, breviter articulatæ, in margine flabellatæ et sphæroideo articulatæ. Paraphyses hyalinæ, superne olivaceæ, 160 μ altæ, 6 μ crassæ, rectæ et flexuosæ, stricte coalitæ, articulatæ articulis 5-6, raro 10 μ longis, septis crassis et lumine 2 μ lato, post trientem inferiorem ramosæ ramis longis, passim

connexis, in triente superiore moniliformiter articulatæ, lumine 2,5-3 μ lato, et in apice corymboso ramosæ ramis brevibus ac similiter sphærico articulatis atque iodo primum cæruleæ, dein rubescentes et, amoto reagentis excessu, sic remanentes aut sordide cærulescentes. Sporæ in ascis non rite evolutæ; apud Mass., *loc. citat.*, 18 μ longæ et 12 μ latæ. **Spermogonia** in thallo immersa et superne obscure rufa; spermatia cylindrica, recta, 6-10 μ longa et 1 μ lata: sterigmata 20-30 μ longa, 3 μ lata et in dimidio superno ramosa. **Cephalodia** in thallo vel sub perithecio immersa ; eorum gonidia viridia, forsan ad genus *Protococcum* Ag. referenda, 9-14 μ lata, membrana parum crassa, granulosa et triplice D^ris^ Guéguen rubescentes atque passim singula singulis hyphis separata.

638. **Aspicilia cæsioalba** Hue, non auct. ; *Urceolaria cæsioalba* Le Prevost apud Dub. *Bot. gall.*, 1830, p. 671 ; *Parmelia cæsioalba* El. Fr. *Lichenogr. europ. reform.*, 1831, p. 185, saltem quoad specimina terricolas ; *Lecanora cinerea* var. *cæsioalba* Nyl. *Prodrom. Lichenogr. Gall. et Alger.*, 1857, p. 82, Malbr., *Lich. Normand.*, in *Soc. amis scienc. nat. Rouen*, 1868, p. 259, *Catalog. descript. Lich. Normand.*, 1870, p. 148, *Lich. murs argil. env. Bernay* (Eure), p. 10, in *Bull. Soc. amis scienc. nat. Rouen*, 1878, p. 158, atque *Lich. Normand*, n. 175.

Thallus in hoc exsiccato glaucescenti cinerescens vel interdum albicans, opacus, verrucosus et hydrate kalico immutatus ; verrucæ sæpe squamiformes, 1-3 mill. latæ, 1 mill. crassæ, planæ aut convexæ, breves, et in ambitu sæpe lobulatæ, contiguæ crustamque latam, passim rimosam inæquatamque formantes. Cortex hyalinus aut superne anguste brunneus, aliquando glomerulis cristallorum interruptus et 20-30 μ crassus ; illius hyphæ fastigiatæ, indistinctæ, rarissime simplices, pleræque ramosæ, articulatæ articulis sphæroideis, septis parum crassis et lumine nunc 3-4, nunc 5-7 μ lato, atque zona 40-60 μ lata, cellulas collapsas et protoplasmate orbatas continente obtectæ. Gonidia læte viridia, cystococcoidea, 10-22 μ lata, stratum sat densum et 60-80 μ crassum sub cortice formantia. Hyphæ medullares 6-8 μ crassæ, verticales et ramosæ ramis anastomosantibus, vix visibiles adeo numerosi sunt cristalli sæpe permagni; interdum, præsertim in verrucarum latere, sphærico inflatæ et moniliformiter dispositæ. **Apothecia** plura in verrucis nata ac in eis immersa vel paulum exserta, thallo aut integro aut crenulato cincta atque disco 0,5-1 mill. lato, atrato, plano seu paulum concavo et dense albo vel cæsio pruinoso instructa. Perithecium incoloratum, subtus iodo cærulescens, in margine 40-50, lateraliter 40 et subtus 80 μ latum ; in eo hyphæ horizontales, arcte coadunatæ, ramosæ, articulatæ in margine flabellatæ ac sphæroideo articulatæ. Paraphyses hyalinæ, sursum castaneo olivaceæ, 100-150 μ altæ, 6 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 6-12 μ longis, septis sat crassis et lumine 1,5 μ lato, apicem versus tribus seu quator articulis sphæricis vel sphæroideis, lumine 3 μ lato, passim connexo ac in apice breviter ramosæ atque iodo cærulescentes, dein rubentes ac, ablato reagentis excessu, sordide cæruleæ. Sporæ vel quaternæ in thecis 80 μ longis et 22 μ latis, vel quinæ aut senæ in thecis 100-106 μ longis et 20-26 μ latis, monostichæ, exosporio 2-3 μ crasso, granulosæ granulis triplice reagente D^ris^ Guéguen rubentibus, 14-22 μ longæ et 8-16 μ latæ, immixtis 18-20 μ longis et 16-10 ac 18 μ latis, interdum in utroque apice truncatæ ac 12 μ longæ et 20-24 μ latæ. Spermogonia ignota.

La bibliographie citée en commençant regarde uniquement le Lichen végétant dans l'Eure sur les murs d'argile, découvert par Le Prevost dans les environs de Bernay et retrouvé ensuite par Malbranche à Serquigny, qui est du canton de Bernay. Il est donc fort probable, presque certain même que le *Zeora cinerea* α. 3. *cæsioalba* Flot. *Lich. Fl. Siles.*, 1849, p. 53, ou *Aspicilia contorta* γ. *cæsioalba* Koerb. *Syst. Lich. Germ.*, p. 166, vivant sur les rochers, constitue une espèce différente. Peut-être en est-il de même de l'*Aspicilia contorta* β. *cæsioalba* Krempelh. *Lichenenfl. Bayerns*, p. 176.

639. **Aspicilia calcaria** (1) Koerb. *Parerg. lichenolog.* (1865), p. 94, Th. Fr. *Lich. arct.*, p. 131, Mudd, *Manual brit. Lich.*, p. 161, tab. III, fig. 55, Schewend., *Ueber angebl. Prototh. Krustenflecht.*, in *Flora* 1866, p. 408, tab. IV, fig. 6, ac *Erörter. Gonidienfr.*, in *Flora*, 1872, p. 228, Arn., *Lich. fränkisch. Jura*, p. 128, in *Flora* 1884, *Lichenolog. Ausfl.*, *Tirol*, XXX, p. 19, in *Verhandl. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien*, t. XLVII, 1897, ac v. Dalla Torre und v. Sarnth., *Flora gefürst. Grafsch. Tirol*, t. IV, 1902, *Flecht. Tirol*, p. 273; *Lichen calcarius* L. *Spec. plant.* (1753), p. 1140; *Urceolaria calcaria* Ach. *Method. Lich.* (1803), p. 142, tab. IV, fig. 1, *Lichenogr. univ.*, p. 340, et *Synops. Lich.*, p. 143, Schær. *Lich. helvet. Spicileg.*, I, sect. 2, 1826, p. 73, et sect. VI, 1833, p. 358, atque *Enum. critic. Lich. europ.*, p. 91; *Parmelia calcaria* El. Fr. *Lichenogr. europ. reform.* (1831), p. 187; *Lecanora calcaria* Sommerf. *Supplem. Flor. lappon.* (1826), p. 102, Th. Fr. *Lich. Spitsberg.*, p. 23, in *Kongl. Svensk. Vet.-Akad. Handl.*, t. VII, 1867, et *Lichenogr. scand.*, p. 274, Nyl. in *Flora* 1869, p. 409, *Lich. env. Paris*, p. 65, et apud Hue *Lich. exot.*, n. 1477, in *Nouv. Arch. Mus.*, 3e sér., t. III, 1897, Tuck. *Synops. North Americ. Lich.*, I, p. 199 atque Cromb., *Monogr. Lich. Brit.*, p. 473; *Aspicilia contorta* α. *calcaria* Koerb. *Syst. Lich. Germ.* (1855), p. 166; *Lecanora cinerea* var. *calcaria* Nyl., *Étud. Lich. Algér.*, in *Mém. Soc. sc. nat. Cherbourg*, t. II, 1854, p. 312, Branth og Rostr. *Lich. Dan.*, p. 76, ac Linds., *Mem. Spermog. and. Pycn. crust. Lich.*, p. 216, tab. VIII, fig. 12, in *Transact. Linn. Soc. London*, t. XXVIII, 1870; *L. cinerea* ** *L. calcaria* Nyl. *Lich. Scand.*, p. 154, in *Notis. Sallsk. Faun. et Flor. fenn. Förhandl.*, Helsingf., 1861; *Pachyospora* (rectius *Pachyspora*) *calcaria* Mass., *Ricerch. Auton. Lich. crost.* (1852), p. 42.

Hæc species in numerosas formas varietatesve ab auctoribus divisa fuit; earum plures quarum specimen authenticum coram me habui, descripsi eisque locum proprium attribui, sed sequens forma speciei typicæ synonymon vulgo habetur.

— f. **concreta** Koerb. *Parerg. lichenolog.* (1865), p. 94, Arn., *Lich. fränkisch. Jura*, p. 128, in *Flora* 1884, p. 408, et *Lichenenfl. Münch.*, 1891, p. 63; atque Bouly de Lesd., *Recherch. Lich. envir. Dunkerque*, 1910, p. 170; *Urceolaria calcaria* α. *concreta* Schær., *locis citat.*; *Parmelia calcaria* var. *concreta* Stenh. *Nov. Sched. crit. de Lich. suecan.*, XIV, 1833, p. 5; *Lecanora calcaria* f. *concreta* Th. Fr. *Lichenogr. scand.*, p. 275, et Nyl., *Lich. env. Paris*, p. 65.

Thallus interdum albus, sæpius albidus, vel glaucescenti albidus, aliquando pallido fuscescens seu fere ochraceus, opacus, rimoso areolatus et hydrate kalico immutatus; areolæ 0,5-1 vel 2 mill. latæ, 0,4,5-1 mill. crassæ, irregulares, planæ aut hinc inde convexæ, in superficie nunc læves, nunc rugosæ, nunc nudæ, nunc farinaceæ crustamque continuam, æquatam aut inæquatam, aliquando in ambitu determinatam et subeffiguratam, areolis depressis, formantes; intus ac subtus albidæ. Cortex albidus vel superne anguste fuscescens, 30-60 μ crassus et zona cretacea 10-30 μ lata tectus; ejus hyphæ 4-6 μ crassæ, fastigiatæ, verticales aut obliquæ, plures vel etiam satis mumerosæ simplices, cæteræ ramosæ, aut arcte coalitæ, aut oxalatis calcici cristallis separatæ, articulatæ articulis sphæroideis et raro oblongis et tunc 10 μ longis, septis crassis et lumine 2,5-4 μ lato, atque zona albida, 10-35 μ crassa, cellulas collapsas continente ttctæ. Gonidia pallido viridia, cystococcoidea, ut videtur, 8-20 μ lata ac stratum 40-100 μ crassum sub cortice formantia; inter ea hyphæ sphæroideo articulatæ. Medullares hyphæ, 4-6 μ crassæ, verticales, raro contiguæ, oblongo articulatæ, sæpe remotæ et ramosæ ramis sat longis, anastomosantibus reteque maculis magnis ac cristallis repletis efficientibus; inferne in zona 60-80 μ lata, intricatæ, arcte coadunatæ et

(1) Vox adjectiva *calcarea* ad linguam latinam non pertinet; cæterum auctores antiqui, Hoffmann (*Deutschl. Flor.*, t. II, 1795, p. 185), Acharius et Wahlenberg, *loc. infra citat.*, adjectivum genuinum *calcariam* semper adhibuerunt.

cristallis destitutæ ; ante hanc zonam interdum sphærico ac moniliformiter articulatæ, atque triplici D[ris] Guéguen reagente rubentes. **Apothecia** rotunda, sæpe angulata vel oblonga, in singulis areolis unicum vel duo enata, in eis immersa atque thallo, aliquando paulum elevato integre vel flexuose cincta atque disco primum punctiformi, dein 0,3-0,6, interdum 1,5 mill. lato, atrato, concavo aut plano, nudo seu leviter passim pruinoso instructa. Perithecium incoloratum et superne olivascens, iodo plus minusve cærulescens, in margine 30-50, lateraliter 20 et subtus 60-80 μ crassum; ejus hyphæ primum horizontales et dein verticales, lateraliter ascendentes et in margine flabellatæ atque a paraphysibus parum distinctæ; gonidia numerosa in illius latere, rarissima sub eo infero vigentia. Paraphyses hyalinæ, superne olivascentes, zona albida 15-20 μ crassa sæpe tectæ, 160-260 μ altæ, 6-8 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 6-10 μ longis, septis crassis et lumine 2 μ lato, frequenter et sæpe satis longe connexo ramosæ, in triente supero sphæroideo ac moniliformiter articulatæ, lumine 3-5 μ lato, passim aut frequenter ramosæ atque iodo aut persistenter cæruleæ aut primum sic tinctæ, deinde rubentes atque, ablato reagentis excessu, denuo cæruleæ. Thecæ secundum sporarum numerum variabiles et una tres sporas continens, 106 μ longa, computata cauda 12 μ longa, 32 μ lata et in apice incrassata. Sporæ raro 2 vel 6, sæpius, 3, 4, 5 uniseriatæ in theca, hyalinæ, simplices, nunc sphæricæ, diam. 22-30 metientes, vel ovoideæ et tunc hinc inde angulatæ aut etiam in utroque apice truncatæ et tunc 26 μ longæ et 30 μ latæ; in El. Fr., n. 397, thecæ quatuor sporas continentes, 100-120 μ longæ, computata cauda 20-25 μ longa, et 24-30 μ latæ, sporæ 20-28 μ longæ et 18-26 μ latæ; in Nyl., n. 126, sporæ 20-36 μ longæ et 15-30 μ latæ; in Hepp, n. 627, 28-34 μ longæ et 20-22 μ latæ, atque in Flag., Constantine, n. 39, 28-40 μ longæ et 21-26 μ latæ, exosporio 3-4 μ crasso. **Spermogonia** in thallo immersa et ostiolo denigrato notata; spermatia 7-11 μ longa et 1 μ lata.

Illæ notæ proveniunt: 1. e *Parmelia calcaria* var. *concreta* El. Fr. *Lich. Suec. exsicc.*, n. 397; in herb. Mus. paris; 2. e *Lecanora cinerea* var. *calcaria* Nyl. *Herb. Lich. Paris.*, n. 126 ; 3. e *L. calcaria α. concreta* Hepp, *Flecht. Europ.*, n. 627, et tandem 4. ex eximiis speciminibus supra lapides sectiles (gallice ardoises) vigentibus, in herb. olim Richard, nunc meo.

Ces spécimens sur ardoise me paraissent représenter le parfait développement de cette espèce, et ce n'est que chez eux que j'ai rencontré dans les hyphes de la médulle ces articulations sphériques rougissant par le triple réactif de M. le D[r] Guéguin.

Supra saxa calcaria viget illa species in tota Europa ac insuper in Persia, Algeria et America septentrionali.

640. **Aspicilia farinosa** Hue ; *Urceolaria contorta λ. farinosa* Floerk., in *Berl., Magaz.*, 1810, p. 125 ; *Lecanora farinosa* Nyl. *Observ. lichenolog. Pyren. orient.*, in *Flora* 1873, p. 191 in notula, in eod. opusc. seorsim impr., p. 54, e *Bull. Soc. Linn. Norm.*, 2[e] sér., t. VI, 1873, in *Flora*, 1878, p. 248, *Lich. envir. Paris*, p. 66, et *Supplém.*, p. 5, atque apud Hue *Lich. exot.*, n. 1479, secundum Nyl. *Herb. Lich. paris.*, 1855, n. 127, ac Flag. *Lich. algeriens. exsicc.*, n. 244 ; Steiner, *Lichenenfl. Griechenl. und Egypt.*, p. 14 et tab. IV.

Thallus in his duobus exsiccatis, albus, farinaceus crustamque 0,7-1,3 mill. crassam, nunc continuam, nunc rimosam, in superficie vel æquatam vel parum rugoso inæquatam, in ambitu effiguratam laciniis brevibus et 0,8-2 mill. latis atque hydrate kalico iodoque immutatam efformans. Cortex materia atrata nubilatus, 20-50 μ crassus et zona hyalina, cretacea atque inæquata, 10-50 μ lata obtectus ; ejus hyphæ 6-8 crassæ, fastigiatæ, nunc paucæ, nunc plures simplices et interdum fasciculos 40-80 μ latos præbentes, cæteræ ramosæ, arcte coalitæ atque articulatæ articulis sæpe sphæroideis, interdum oblongis, lumine 2-3, raro 4 μ

lato et septis sat crassis. Gonidia flavido viridia, cystococcoidea, 8-20 μ lata, stratum 40-80 μ latum et non densum sub cortice formantia, sæpe inter hyphas corticales penetrantia ac corticem ipsum fere summum aliquando attingentia ; inter ea hyphæ verticales sicut in cortice. Hyphæ medullares etiam materia atrata obnubilatæ, 6-8 μ crassæ, verticales, ramosæ ramis anastomosantibus magnosque meatus cristallis oxalatis calcici repletos efficientibus. In laciniis peripheriæ 0,25-0,3 mill. crassis, corticis hypharum articuli magis oblongi, hyphæ medullares horizontales ac in zona 100 μ lata, sub gonidiis sita, cristallos numerosos continentes. **Apothecia** rotunda vel oblonga, in thallo plerumque omnino immersa, raro paulum emersa et tunc perithecio circumdata atque disco 0,3-1 mill lato, atrato, plano ac pruina alba sæpe intensa obtecto ornata. Perithecium incoloratum et iodo cærulescens, in margine 30-100, lateraliter 30 et subtus 30-40 μ crassum; in eo hyphæ horizontales (in medio apothecio sæpe verticales) arcte coadunatæ et articulatæ articulis oblongis ac in margine sphæroideis; sub eo gonidia vel glomerulos vel stratum fere continuum formantia. Paraphyses hyalinæ, sursum fuscescentes, hydrate kalico rufescentes et strato cretaceo, 10-20 μ lato tectæ, 110-140 μ altæ, 6-8 μ crassæ, rectæ vel parum obliquæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 4-8 μ longis, sæpe sphæroideis, lumine 3-4 μ lato et septis crassis, in apice non ramosæ et in centro raro connexo ramosæ atque iodo cærulescentes, nunc sic remanentes, nunc rubentes ac, amoto reagentis excessu, sordide cæruleæ. Thecæ 70, 90 et 100 altæ, computata cauda 20, 25 et 40 μ longa, 15, 18 et 20 μ latæ atque in apice incrassatæ ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, vel oblongæ, in Nyl., n. 127, 11-16 μ longæ et 7,5-10 μ latæ ; in Flag., n. 244, 12-16 μ longæ et 8-10,5 μ latæ, vel sphæricæ et diametro, in utroque numero, 9-10 μ metientes. **Spermogonia** in thallo immersa, ostiolo denigrato denotata, intus incoloria et hypharum zona 30 μ crassa circumdata ; circa ostiolum hyphæ 8-10 μ crassæ ac sphæroideo articulatæ. Spermatia cylindrica, recta, 5-6 μ longa et 0,5-0,6 μ lata; sterigmata 40-50 μ longa, lumine 2 μ lato, et multum ramosa.

Voici le *Lecanora farinosa* tel que l'a conçu M. Nylander et qui a été certainement récolté sur les roches calcaires, en France, à Moret (Seine-et-Marne), en Égypte et en Algérie. Est-ce le véritable *Urceolaria contorta* var. *farinosa* Floerke? Seul l'examen de l'exemplaire archétype de ce lichénologue permettrait de répondre à cette question. Ce qui est incontestable, c'est qu'un certain nombre d'échantillons rapportés par différents auteurs au *L. farinosa* (Floerk.) Nyl., appartiennent à l'*Aspicilia calcaria* Koerb, dont ils ont les spores, lesquelles, ainsi que les paraphyses, permettent de différencier immédiatement ces deux espèces.

Appartiennent à l'*Aspicilia calcaria* Koerb., dont ils constituent une variation ou forme à thalle farineux : 1. *Urceolaria calcaria* α. *concreta* b. *farinosa* Schær. *Enum. critic. Lich. europ.*, p. 91, d'après un exemplaire donné par lui à l'herbier du Muséum de Paris ; cet exemplaire se compose de deux fragments à thalle farineux ; dans celui de droite, les apothécies sont complètement immergées et les spores, au nombre de 3-4 dans chaque thèque, mesurent 20, 26, 28 μ en longueur et 16, 20, 18 et 22 μ en largeur. Dans celui de gauche, les apothécies sont un peu exsertes et les spores, au nombre de 4 dans les thèques, ont 24-30 sur 18-25, et étant parfois tronquées à une extrémité, 22 sur 26 μ. — 2. *Pachyospora calcaria* γ. *farinosa* Mass., *Ricerch. autonom. Lich. crostos.*, 1852, p. 43, dont les spores ne diffèrent pas de la forme typique. — 3. *P. farinosa* Mass. *Sched. crit. Lich. exsicc. Ital.*, 1855, p. 148, avec des spores au nombre de 3-4 dans chaque thèque, longues de 18-30 μ et larges de 18-20 μ. — 4. *Aspicilia farinosa* Arn., *Lich. fränkisch. Jura*, p. 130, cet auteur faisant remarquer que le *Lecanora farinosa* Nyl. diffère par des spores plus petites. — 5. *Lecanora calcaria* β. *farinosa* Hepp., *Flech. Europ.*, n. 628, dont les apothécies sont moins enfoncées dans le thalle ; les spores, au nombre de 2-4 dans chaque thèque, ont en longueur 22-30 sur 12-20 μ, plus ellipsoïdes, 25-28 sur 18-22, tronquées aux

deux extrémités, 20-23 sur 22-28 μ. — 6. *L. calcaria* var. *farinosa* Oliv., *Herb. Lich. Orne*, p. 79, apothécies peu enfoncées dans le thalle, sans spores, mais paraphyses comme dans l'*Aspicilia calcaria*. — 7. *Aspicilia farinosa* Flag. *Lich. algeriens. exsicc.*, n. 119, est dans le même état. — 8. *Lecanora calcaria* var. *farinosa* recueilli sur les roches calcaires à Moret, 1857, in herb. Mus. paris., apothécies plus enfoncées dans le thalle, spores au nombre de 3-6 dans les thèques, longues de 28-32 et larges de 16-22 μ, ou un peu plus oblongues, 32 sur 18 μ. Il me semble évident que tous ces échantillons ne peuvent être séparés de l'*Aspicilia calcaria* Koerb, et que, pour les y faire rentrer, il suffit d'ajouter à la diagnose de ce dernier : croûte parfois farineuse. M. l'abbé Harmand, *Catalog. descript. Lich. Lorraine*, p. 313, a publié le *Lecanora calcaria* var. *concreta* f. *farinosa*, avec un thalle continu et farineux, mais avec des spores arrondies ; dans l'exemplaire que je possède de son exsiccata, n. 696, attribué par lui, *loc. citat.*, p. 314, à cette forme, les spores font défaut. Quand au *L. farinosa* de cet auteur, *loc. citat.*, il paraît être une espèce différente, puisque la médulle de son thalle bleuit par l'iode et que ses spores sont notablement plus étroites, mesurant 11,5-15 sur 6-6,6 μ. Je n'ai pas vu l'*Urceolaria calcaria* x. *U. farinosa* Ach. *Synops. Lich.*, p. 144, et il m'est ainsi impossible de l'apprécier.

641. **Aspicilia circummunita** Flag., *Catalog. Lich. Algér.* (1896), p. 51 ; *Lecanora circummunita* Nyl. *Symb. quæd. Lichenogr. Sahariens.*, in *Flora* 1878, p. 340, apud Hue *Addend. nov. Lichenogr. europ.*, p. 110, et *Lich. exot.*, n. 1478 ; Hue *Lich.*, p. 8, in *Catalog. raisonné plant. cellul. Tunisie*, 1897.

Thallus albus, opacus et diffracto areolatus; areolæ 1-1,5 mill. latæ, 0,7-0,8 mill. crassæ, nunc omnino contiguæ, nunc dispersæ, in superficie rugulosæ ac lateraliter non corticatæ. Cortex materia cretacea velatus, 20-40 μ crassus et zona 20-30 μ crassa parvis cristallis repleta tectus ; ejus hyphæ fastigiatæ, paucæ simplices, pleræque ramosæ, 6-10 μ crassæ, articulatæ articulis sphæricis aut sphæroideis, lumine 4-7 μ lato, et inter cristallos zonæ superæ cellulas oblongas emittentes. Gonidia flavoviridia, cystococcoidea, 12-30 μ lata, membrana incrassata, stratum 80-100 crassum et paucis hyphis verticalibus interruptum sub cortice formantia; inter ea hyphæ sphæroideo articulatæ. Medulla interdum hydrate kalico aurantiaca, materia cretacea velata et numerosissimos cristallos continens ; ejus hyphæ verticales, ramosæ ramis anastomosantibus ac rete maculis permagnis efficientibus, longe articulatæ articulis 12-25 μ longis ac inferne liberæ, 8-10 μ crassæ, brevius articulatæ et rhizinarum modo in terram penetrantes. **Apothecia** vel solitaria vel duo in singulis areolatis nata, in eis immersa, rotunda aut oblonga, thallo paulum crasso et leviter elevato integre marginata atque disco 0,5-0,8 mill. lato, atro, madefacto pallide fusco, paulum concavo et cæsiopruinoso instructa. Perithecium incoloratum, iodo cæruleum, in margine 60-100, lateraliter 30 et subtus 30-60 μ crassum ; ejus hyphæ horizontales, breviter aut sphæroideo articulatæ, aliquando parvos cristallos admittentes atque in margine flabellatæ et fere corticis thallini hyphis similes ; sub eo gonidiorum glomeruli in serie lunata dispositi. Paraphyses hyalinæ, sursum rufescentes et zona albida 8-10 μ crassa et paulum granulosa tectæ, 120 μ altæ, 8-10 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 6-8 μ longis, lumine 2 μ lato, tres sexve articulos sphæroideos, lumine 3-6 μ lato, producentes, passim ramosæ unica cellula atque iodo leviter cærulescentes ac mox rubentes et, ablato reagentis excessu, sordide cæruleæ. Thecæ 120 μ longæ, 26 μ latæ, sursum incrassatæ et in basi longe caudatæ ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, tenuiter granulosæ granulis triplice Dris Guéguen reagente tinctis, 12-16 μ longis et 8-10 μ latis, immixtis sphæricis diam. 9-10 μ metientibus. **Spermogonia** in thallo inclusa ; spermatia recta, 6-7 μ longa et 1 μ lata.

Species Algeriæ propria.

Je n'ai jamais vu l'échantillon archétype de Nylander ; néanmoins je crois que celui que je

viens de décrire, récolté par M. Patouillard, en Tunisie, herbier du Muséum de Paris, appartient à cette espèce. M. le Dr Steiner, *Ein Beitr. Flechtenfl. Sahara*, p. 8, a publié le *Lecanora platycarpa* var. *circummunita* (Nyl.) Stein. ; dans cette variété, le disque de l'apothécie serait fendillé et même parcouru par des lignes saillantes. Il me semble que Nylander n'aurait pas manqué de signaler ce caractère s'il avait existé dans son espèce. Du reste, dans un second Mémoire, *Zweit. Beitr. Flechtenfl. Algiers*, p. 478, M. Steiner a rayé cette variété.

642. **Aspicilia endoleuca** Hue ; *Lecanora endoleuca* Hue, *Quelq. Lich. nouv.*, in *Bull. Soc. bot. France*, t. XLIV, 1897, p. 126, et Tonglet, *Lich. envir. Dinant.*, p. 15, in *Bull. Soc. royal. Botan. Belgique*, t. XXXVII, 1898, p. 30.

Thallus ochroleuco albidus, paulum pulverulentus, in peripheria radiato laciniatus laciniis 0,5-1 mill. latis, brevibus, in apice dilatatis vel non, integris aut bifidis, cæterum crustam 0,6-1,5 mill. crassam, continuam, irregulariter et tenuissime rimosam, æquatam, rufo vel atrato tenuiter punctatam, ac hydrate kalico in dimidio supero sanguineo rubentem raphidesque producentem efformans. Cortex cretaceus, 40-50 μ crassus et zona 10-20 μ lata, magis cretacea, cellulas collapsas et simul oxalatis calcici cristallos continente tectus; in eo hyphæ fastigiatæ, 7-10 μ crassæ, hic et illic cristallis separatæ, verticales seu paulum obliquæ, passim simplices, sæpe ramosæ atque articulatæ articulis sphæroideis, septis crassis et lumine 4-6 μ lato. Gonidia viridia, cystococcoidea, 8-17 μ lata, stratum 30-60 μ crassum plus minusve late hyphis interruptum sub cortice efficienta ; inter ea hyphæ sphæroideo articulatæ. Medulla tota numerosissimis cristallis repleta ex hyphis 6-10 μ crassis, pariete crasso et inæqualiter dilatato, verticalibus aut basin versus fere horizontalibus, ramosis ramis anastomosantibus et rete maculis magnis præbentibus, inferne passim articulatis articulis vel sphæroideis vel irregulariter oblongis et triplice Dris Guéguen reagente rubescentibus constituta. **Apothecia** in crusta primum immersa, dein emersa, tuberculosa, solitaria vel duo contigua, thallo crasse et integre cincta ac disco 0,6-0,8 mill. lato, atrato, sæpe albo suffuso et concavo instructa. Perithecium incoloratum et iodo leviter cæruleum aut non tinctum, in margine 50-60, lateraliter 30-40 et subtus 80-90 μ crassum ; ejus hyphæ inferne verticales, anguste et sphæroideo articulatæ ac cristallis destitutæ ; superne parum ab hyphis corticis distinctæ. Paraphyses hyalinæ, sursum fuscidulæ et zona hyalina 10 μ crassa obtectæ, 80-90 μ altæ, 6 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 6-10 μ longis, septis crassis et lumine 2 μ lato, in triente vel in dimidio supero spherico et monoliformiter articulatæ, lumine 2-3 μ lato, passim connexo ramosæ et iodo vinoso rubentes. Thecæ 45 μ longæ et 12 μ latæ ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, 11-14 μ longæ et 6-8 μ latæ.

Dans cette espèce, ainsi que dans plusieurs autres, dont la médulle est remplie de cristaux, les apothécies ne se forment pas dans cette dernière, comme c'est l'usage, mais dans la couche gonidiale. Il paraît évident que ces cristaux et ces fragments de pierre, quand ils sont fort nombreux, empêchent qu'elles ne se développent et les refoule dans la zone supérieure.

Elle est très voisine de l'*A. microspora* (Arn.) Zahlbr., ci-dessous n. 732. Elle s'en distingue par son thalle moins blanc, beaucoup moins épais, moins aréolé ; la présence du cortex ; les hyphes médullaires de moitié plus épais, leur réaction par l'iode, celle des paraphyses et le disque pruineux des apothécies.

643. **Aspicilia candida** Hue ; *A. polychroma* γ. *candida* Anzi *Catalog. Lich. prov. Sondr.*, 1860, p. 59 ; *Lecanora candida* Nyl. in *Flora* 1881, p. 183, et Jatta *Syllog. Lich. ital.*, p. 213, secundum Anzi *Lich. rarior. Langob.*, n. 325, specimen ab eo ad rupes calcarias subumbrosas in termino vegetationis arborum alpium Rhæticarum (monte Parete) lectum, in herb. Mus. paris.

Thallus candidus vel cremeus, leviter passim cæsio variegatus, crustam 15-20 cent. latam,

0,6 mill. crassam, continuam et solum inter quædam apothecia tenuissime rimulosam, in superficie paulum inæquatam et ruguloso pulverulentam farinaceamve, in ambitu determinatam ac hinc inde radiato effiguratam radiis brevibus et parum distinctis atque reagentibus solitis immutatam efficiens. Cortex 30-40 μ crassus et atratus ; in eo hyphæ 4-7 μ crassæ, fastigiatæ, in dimidio infero et inter gonidia, sphæroideo articulatæ, lumine 2-3 μ lato, et satis arcte coalitæ seu raro parvos meatus præbentes et parum ramosæ ; in supero autem, verticales, articulatæ articulis plus minusve longis, lumine parvo, etiam parum ramosæ sed numerosis oxalatis calcici cristallis separatæ atque strato 20-30 μ crasso cellulas obliteratas aut passim protoplasma continentes offerente obtectus. Gonidia pallido viridia, cystococcoidea, 10-16 μ lata, stratum 30-60 μ crassum, continuum et parum densum sub cortice formantia. In medulla aspectu nigrescente, hyphæ 4-6 μ crassæ, pariete tenui, remote articulatæ ac ramosæ ramis anastomosantibus et rete maculis magnis numerosisque cristallis repletis efficientibus. **Apothecia** semper rotunda, sæpe solitaria, interdum duo aut tria simul enata, in crusta primum immersa, demum paulum emersa, et thallo parum crasso et farinoso integre cincta atque disco primum punctiformi et dein 0,4-0,6 mill. lato, atrato, pruinoso et concavo ornata. Perithecium incoloratum, iodo non tinctum, in margine 50, lateraliter 20 et subtus 30 μ crassum ; ejus hyphæ horizontales, arcte coalitæ et nullos admittentes cristallos, sat breviter articulatæ, lateraliter ascendentes, ac in margine flabellatæ breviusque articulatæ ; sub eo nulla gonidia. Paraphyses hyalinæ, sursum obscure brunneæ, 90-120 μ altæ, 4-6 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 5-6 μ longis, septis crassis et lumine 1,75-2 μ lato, in apice tribus aut quatuor sphæricis, lumine 3-4 μ lato, passim connexo ramosæ et sursum ramulos breves et liberos emittentes atque iodo cæruleæ. Thecæ 70-80 μ longæ, computata cauda 15 μ metiente, 14-24 μ latæ et in apice incrassatæ ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, 14-16 μ longæ et 9-12 μ latæ, immixtis 16 μ longis et 10 μ latis. **Spermogonia** non visa ; spermatia, affirmante cel. Nylander, in *Flora* 1881, p. 173, sunt longa et arcuata.

On rencontre parfois au milieu des paraphyses un glomérule de cristaux, mesurant en diamètre 60 μ ; c'est la première fois que je trouve, dans ce genre, des cristaux dans l'hyménium. Il suffit de comparer cette diagnose avec celle de l'*A. polychroma* Anzi, ci-dessus, n. 629, pour se convaincre que ces deux espèces sont très nettement séparées. L'*A. candida* appartient à l'Italie et à la Suisse, et je l'ai indiqué dans les Alpes de la France (Hue, *Lich. bassin de l'Ubaye*, p. CCXCIII, in *Bull. Soc. bot. France*, t. XLIV, 1897). M. le Dr Wainio, *Lich. Caucas.*, p. 292, le place aussi dans le Caucase, mais cet auteur indentifie l'exsiccata d'Anzi avec celui d'Arnold et, par conséquent, il est impossible de savoir s'il a voulu parler de l'*A. candida* ou de l'*A. radiata*.

644. **Aspicilia lobulata** Hue ; *A. calcaria* α. *concreta lobulata* Anzi *Catalog. Lich. prov. Sondriens.* (1860), p. 58, secumdum exemplar authenticum ab ipso in « alpe della Rocca » lectum, in herb. Mus. paris. ; *Lecanora calcaria* f. *lobulata* Nyl., in hoc herb.

Thallus in hoc exsiccato intense albido cæsius, parum crassus, areolatus et in peripheria breviter laciniatus ; areolæ parvæ 0,4-0,6 mill. latæ, 0,25-0,30 mill. crassæ, rotundæ vel angulatæ, omnino contiguæ, planæ ; in ambitu laciniæ breves radiantesque ; inde crusta 15 mill. lata et parum inæquata atque intus subtusque albida. Cortex 20-60 μ crassus et sursum obscure brunneus ; ejus hyphæ fastigiatæ, 6-8 μ crassæ, ipsæ vel earum rami parvis cristallis sæpe sæparatæ, ramosæ ac hinc inde, præsertim in partibus gonidiis destitutis simplices, articulatæ articulis sphæricis aut sphæroideis, lumine 3-5 μ lato, ac zona hyalina 20-30 μ crassa et cellulas collapsas continente tectæ. Gonidia flavido viridia, cystococcoïdea, 10-20 μ lata, membrana parum crassa et singula aut pauca aggregata hyphis circumdata,

stratum parum crassum et aliquando in zona 60-80 μ lata interruptum sub cortice formantia ; inter ea ac interdum etiam sub eis hyphæ sicut in cortice. Hyphæ medullares materia calcaria omnino onustæ, nec hydrate kalico, nec iodo tinctæ, verticales, parum ramosæ sed numerosos parvosque cristallos admittentes, sphærico vel sphæroideo articulatæ, triplice D^ris^ Guéguen reagente immutatæ atque in basi oblongo articulatæ. **Apothecia** raro rotunda, sæpius oblonga vel etiam lirelliformia, plerumque solitaria, raro duo in singulis areolis nata, thallo crasso integroque cincta atque disco primum punctiformi et dein 0,2-0,3 mill. lato, atro, concavo nudoque prædita. Perithecium leviter infra fuscescens, totum iodo cæruleum, in margine 80 et lateraliter 20 μ crassum et hyphis sphæroideo articulis constans ; subtus ejus hyphæ verticales et ab hyphis medullæ non distinctæ ; sub eo nulla gonidia. Paraphyses hyalinæ, sursum fusco atratæ et hydrate kalico pallido fuscæ, cuticula hyalina 15 μ crassa tectæ, 120-140 μ altæ, 4-5 μ crassæ, rectæ et flexuosæ, parum cohærentes, articulatæ articulis 5-6 μ crassis, sepimentis sat crassis et lumine 2 μ lato, in dimidio supero articulos sphæricos seu sphæroideos brevesque ramos connexos præbentes atque iodo leviter cærulescentes, mox rubentes ac, amoto reagentis excessu, sordide cæruleæ. Thecæ 60-70 μ longæ, in apice non incrassatæ ac in basi breviter caudatæ, aut 76 μ longæ, computata cauda 20 μ longa ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, granulosæ granulis triplice reagente rubentibus, exosporio 1,5-2 μ crasso, vel 12-14 μ longæ et 8-9 μ latæ, vel 10-14 μ longæ et 8-10 μ latæ aut adhuc sphæricæ ac diam. 10 μ metientes. Spermogonia deficientia.

Cette espèce est plus voisine des *Aspicilia candida* (Anzi) Hue et *rosacea* Hue que de l'*A. calcaria* (L.) Koerb. Sa structure présente cette particularité que les hyphes sont verticaux et articulés de la même façon dans les couches gonidiale et corticale, laquelle existe également dans quelques autres espèces.

645. **Aspicilia rosacea** Hue, sp. nov. ; *A. polychroma* subspec. *A. candida* Arn., *Lichenolog. Ausfl. Tirol*, XXIII, p. 41, in *Verhandl. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien*, t. XXXVII, 1887, p. 121, ac v. Dalla Torre und v. Sarnth., *Flor. gefürst. Grafsch. Tirol*, t. IV, 1902, *Flecht. Tirol*, p. 277, secundum Arn. *Lich. exsicc.*, n. 999, specimen ad saxa calcaria, in Paneveggio, in Tyrolia meridionali, anno 1883, ab eo lectum, in herb. meo.

Thallus cæsio albidus, sæpe albo pulverulentus, primum sphæricus rosamque 2 cent. latam, et dein pluribus rosis confluentibus, plagam centrifugam et irregularem efficiens ; rosæ in peripheria optime radiantes radiis 0,4-0,5 mill. latis, 0,3-0,4 mill. crassis, brevibus, contiguis, convexis, unica vel duobus lineis concentricis notatis atque in apice paulum denigratis, dein tenuissime corrugatæ ac in centro vage areolatæ areolis 1-1,5 mill. latis, 0,5 μ crassis, inde superficiem fere æquatam præbentes atque nec hydrate kalico nec hypochlorite calcico tinctæ ; intus albidæ et subtus paulum denigratæ. Cortex cretaceus in radiis 10-20 μ crassus et zona cellulas protoplasmate orbatas offerente obtectus ; ejus hyphæ 3-4 μ crassæ, verticales aut passim obliquæ, paucos oxalatis calcici cristallos continentes, parum ramosæ et articulatæ articulis oblongis, lumine 2 μ lato. In toto centrali thallo, exceptis tamen strato vel glomerulis gonidialibus, cristalli permagni et numerosissimi conspicui. In cortice 80 μ crasso, non computata zona fere amorpha 10 μ lata, hyphæ verticales. 4, raro 6 μ crassæ, nunc satis approximatæ, articulatæ articulis oblongis aut sphæroideis, lumine 2-3 μ lato, paulum ramosæ ramis anastomosantibus et meatus 10-15 μ latos cristallisque repletos relinquentes, nunc intervallis 40 μ latis et adhuc cristallis repletis separatæ atque tandem in spatio 60-80 μ lato paucæ hyphæ inter cristallos hinc inde apparentes. Gonidia flavido viridia, cystococcoidea, 8-18 μ lata, stratum continuum, 60 μ latum, vel glomerulos dispersos sub cortice formantia ac in medullam descendentia. Hyphæ medullares,

4 μ crassæ, varie directæ, ramosæ ac inter eas et earum ramos cristalli conspicui; in strato infero hyphæ magis horizontales et cristallis destitutæ. **Apothecia** sæpe plura in areolis centralibus nata, demum paulum emersa, contigua, raro rotunda, sæpius angulata, primum thallo satis crasso et integro, dein solo perithecio nigro cincta atque disco 0,5-1 mill. lato, paulum concavo et dense albo vel cæsio pruinoso instructa. Perithecium in margine denigratum 100-120 μ et lateraliter 40 μ latum; inferne fuscidulum, iodo cærulescens et 50 μ metiens; ejus hyphæ sub mediis paraphysibus verticales, lateraliter curvatim ascendentes et in margine flabellatæ ac breviter articulatæ; sub eo infero nulla gonidia. Paraphyses hyalinæ aut leviter fuscidulæ, in apice fuscæ et zona cretacea 10 μ lata obtectæ, 140-160 μ altæ, 5-6 μ crassæ, rectæ aut paulum flexuosæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 6-8 μ longis, septis crassis et lumine 2-2,5 μ lato, in apice sphæroideis, lumine 3-4 μ lato, frequenter connexo ramosæ ac sursum aut furcatæ aut ramos breves liberosque immittentes atque iodo leviter cæruleæ, dein rubentes ac, amoto reagentis excessu, bene seu sordide cærulescentes. Thecæ 136 μ longæ, computata cauda 36 μ longa, et 32 μ latæ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices distichæ, 20-24 μ longæ et 12-16 μ latæ, immixtis 20-24 μ longis et 16-13 μ latis. **Spermogonia** non visa; apud Arn., *loc. citat.*, illa in thallo immersa ac spermatia leviter curvata 21-22 μ longa et 1 μ lata.

Le seul aspect du thalle sépare très nettement cette espèce de l'*A. candida* (Anzi) Hue; de plus les caractères anatomiques diffèrent passablement, l'aspect des apothécies n'est pas le même dans ces deux espèces, et les spores sont d'un tiers plus petites dans la première; les spermaties seules concordent. Du reste, Arnold, en plaçant son Lichen sous le nom d'Anzi, a fait remarquer qu'il n'est pas le vrai *A. candida* (Anzi). Il a été de nouveau récolté à Gröden, également dans le Tyrol, en 1897, et le même lichénologue l'a publié sous le n. 999 *b*.

646. **Aspicilia Harmandiana** Hue, sp. nov.; *Lecanora complanata* Harm., *Catalog. descript. Lich. Lorraine*, p. 312, in *Bull. Soc. scienc. Nancy*, 1897, secundum Harm., *Lich. Lothar.*, n. 688, in herb. meo.

Thallus cinerescens, leviter pruinosus, primum squamulosus et dein rimoso areolatus ac hydrate kalico non mutatus; squamulæ parvæ, convexæ et sic fere verruciformes, lobulatæ lobulis concretis et in ambitu interdum crenulatis, mox mutatæ in areolas 0,5-1,5 mill. latas, 0,6-0,8 mill. crassas, subrotundas, raro dispersas, sæpius rimis plus minusve latis separatas atque in superficie granulosas; intus et subtus albidæ. Cortex omnino hyalinus vel superne anguste atratus et 20-60 μ latus; illius hyphæ fastigiatæ, 4-7 μ crassæ, verticales vel parum obliquæ, paucæ simplices, pleræque paulum ramosæ, articulatæ articulis sphæroideis, septis constrictis et crassis ac lumine 2-4 lato atque strato 10-30 μ crasso cellulas protoplasmate orbatas continente obtectæ. Gonidia pallido viridia, cystococcoidea, 9-20 μ lata, membrana parum incrassata, glomerulos magnos hypharum verticalium fasciculis 20-70 et etiam 120 μ latis separatos sub cortice formantia; inter ea hyphæ sphæroideo articulatæ. Medulla nuda, sed paucos parvosque oxalatis calcici cristallos continens; ejus hyphæ in thallo laterali sicut in cortice articulatæ; in centrali verticales 6 μ crassæ, et articulatæ articulis oblongis, lumine nunc 3, nunc et sæpius 1,5 μ lato. **Apothecia** sæpe totas areolas tegentia, in eis immersa, thallo tenui, integro seu granuloso et non prominulo cincta atque disco 0,3-0,7 mill. lato, obscure rufo, plano et nudo ornata. Perithecium incoloratum, inferne iodo cærulescens, in margine 40-50, lateraliter 30-40 et subtus 60-120 μ crassum; ejus hyphæ in medio apothecio intricatæ; in laterali fere e basi thallina ad illud summum ascendentes ac in margine flabellatæ ibique sphæroideo articulatæ; glomeruli gonidiorum sub eo toto vigentes. Paraphyses hyalinæ et sursum furvæ zonaque hyalina, 10 μ lata tectæ, 140-180 μ altæ, 6 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 6-8 μ longis, septis

crassis et lumine 2-3 μ lato, passim connexo ramosæ, in triente superiore sphærico aut sphæroideo articulatæ articulis moniliformiter junctis et lumine 4-5 lato atque iodo cæruleæ, mox rubentes ac, ablato reagentis excessu, violaceæ seu decoloratæ. Thecæ 68-70 μ longæ, 16-20 μ latæ, in apice clavatæ ac incrassatæ et in basi breviter caudatæ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices distichæ, in theca nunc omnes sphæricæ, diam. 9-10 μ metientes, nunc partim sphæricæ et partim ellipsoideæ aut sæpius omnes ellipsoideæ, 12-14 μ longæ et 7-8 μ latæ, triplice D[ris] Guéguen rubentes. **Spermogonia** primum in thallo satis profunde immersa et demum ostiolo obscure rufo aperta; intus incoloria et hypharum corona 25 μ lata atque gonidiorum glomerulis circumdata. Spermatia cylindrica, recta, 3-5 μ longa et 1 μ lata; sterigmata 20-25 μ longa, lumine 2 μ lato, et ramosa. **Cephalodia** basin versus thalli sita, 200 μ longa et 80-300 μ lata, gonidia intense viridia, 6-12 μ lata, membrana parum crassa et semper æquata circumdata, numerosissima et hinc inde hyphis separata, forsan ad genus *Protococcum* Ag. referenda continentia.

L'échantillon de cette très remarquable espèce a été récolté par MM. Claudel, sur une pierre siliceuse, au Petit-Château, à Docelles (Vosges), en 1897, et fait partie de mon herbier. Sa structure diffère complètement de celle du *Lecanora complanata* Koerb. exposée ci-dessous, n. 657, et elle présente une particularité très remarquable; les hyphes médullaires montent de la base en une colonne très serrée, soit pour atteindre le cortex en formant des fascicules assez épais entre les glomérules de gonidies, soit pour se courber sous l'hyménium et former le périthèce. Les apothécies sont quelquefois excessivement nombreuses et couvrent presque entièrement la surface du thalle; de plus, dans ces fascicules d'hyphes séparant les glomérules de gonidies, on en rencontre très fréquemment des commencements.

2. — Paraphyses summæ simul sphærico et oblongo articulatæ.

a. — Cortex lateralis præsens.

647. **Aspicilia verrucosa** Koerb. *Syst. Lich. German.* (1855), p. 167, et *Parerg. lichenolog.*, p. 96, Th. Fr. *Lich. arct.* p. 130 (exclus. var.), Mudd, *Man. brit. Lich.*, p. 164, Arn., *Lichenolog. Ausfl. Tirol*, IV, p. 31, in *Verhand. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien*, t. XIX, 1869, p. 635, et *loc. citat.*, XXX, p. 19, in *ead. eclog.*, t. XLVII, 1897, p. 371, *Lich. fränkisch. Jura*, p. 127, in *Flora* 1884, ac v. Dalla Torre und v. Sarnth., *Flor. gefürst. Grafsch. Tirol*, t. IV, 1902, *Flecht. Tirol*, p. 272; *Urceolaria verrucosa* Ach. *Lichenogr. univ.* (1810), p. 339, et *Synops. Lich.*, p. 140, ac Schær. *Lich. helvet. Spicileg.*, sect. II, 1826, p. 77, et sect. VI, 1833, p. 360, *Énum. crit. Lich. europ.*, p. 92; *Parmelia verrucosa* (a. Urceolaria pr. p.) El. Fr. *Lichenogr. europ. reform.* (1831) p. 186; *Lecanora verrucosa* Laur., apud Sturm *Deutchl. Flor.*, II, *Kryptog.*, Heft 28, 1835, p. 63, tab. XXI, a., Nyl. *Lich. Scand.*, p. 156 (exclus. var.), *Lich. Lappon. orient.*, p. 138, et apud Hue *Lich. exot.*, n. 1493, Th. Fr. *Lich. Spitsberg.*, p. 23 et *Lichenogr. scand.*, p. 273, Tuck. *Synops. North Amer. Lich.*, I, p. 198, Cromb. *Monogr. Lich. Brit.*, p. 475, ac Müll. Arg. *Consp. syst. Lich. Nov. Zeland.*, p. 50, in *Bull. Herb. Boissier*, t. II, 1894, Append. I; *Pachyospora verrucosa* Mass., *Ricerch. Auton. Lich. crost.*, 1852, p. 44; *Amygdalaria verrucosa* Norm. *Conat. præm. redact. nov. gener. nonnull. Lich.*, p. 18, in *Magaz. Naturvidensk.*, t. VII, 1852.

Thallus raro albus, sæpius albidus aut albido aucescens, opacus et, intermixtis parvis laciniis, plerumque verrucosus ac reagentibus solitis non mutatus; verrucæ 1-1,5 mill. latæ, 0,4-0,6 mill. crassæ, vel rotundatæ, vel deformes, contiguæ seu parum dispersæ, superne rugulosæ ac farinosæ atque crustam inæquatam formantes. Cortex superior albidus et sursum

in zona angusta passim fuscescens ac 20-40 μ crassus; ejus hyphæ fastigiatæ, indistinctæ, paucissimæ simplices, pleræque et interdum cunctæ multum ramosæ sicque rete maculis parvis efficientes, articulatæ articulis inæqualibus, nunc oblongis et 6-10 μ longis, nunc sphæroideis, lumine 3-6 μ lato atque in strato hyalino cretaceo, 20-40 μ crasso cellulas protoplasmate orbatas præbentes. Gonidia viridia cystococcoidea, 10-18, raro 26 μ lata, nunc stratum continuum, nunc glomerulos sub cortice formantia; inter ea hyphæ breviter articulatæ. In medulla supera hyphæ 6-8 μ crassæ, pariete crasso, verticales, ramosæ ramis anastomosantibus et ita magnos meatus cristallis oxalatis calcici repletos relinquentes; in infera horizontales, arcte coalitæ et inter Muscorum ramos penetrantes. Cortex lateralis 20-30 μ crassus ac superiori similis. **Apothecia** rotunda, unicum aut duo triave in singulis verrucis nata, in eis immersa, thallo crasse et integre marginata, perithecio summo, nigro et tenu aliquando apparente, atque disco 0,5-0,8 mill. lato, nigro, plano aut concavo nudoque vel interdum leviter pruinoso instructa. Perithecium superne nigrum, cæterum fuscescens et hydrate kalico pallidius tinctum, in margine 50-70 μ crassum et strato amorpho 25-30 μ crasso tectum, lateraliter 20 et subtus 50-60 μ metiens; in eo hyphæ horizontales, lateraliter ascendentes, in margine flabellatæ ac breviter articulatæ; gonidia sub eo laterali et raro sub eo infero vigentia. Paraphyses hyalinæ vel paulum fuscidulæ, aliquoties strato albo granuloso et 40 μ crasso tectæ, sursum semper atratæ, 160-280 μ altæ, 5-6 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 8-15 μ longis, superne ovoideis, septis satis crassis et lumine 2-2,25 μ lato, frequenter connexo ramosæ, in apice ramos breves ac anastomosantes emittentes atque iodo aut persistenter cærulescentes, aut mox pallido vinoso rubentes et, ablato reagentis excessu, denuo cæruleæ aut violaceo cærulescentes. Thecæ 160 μ longæ, 50 μ latæ, in apice paulum incrassatæ et in basi breviter caudatæ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, exosporio 2-4 μ crasso, in Th. Fr., n. 36, 30-50 μ longæ et 21-30 μ latæ, immixtis 42 μ longis et 34 μ latis; in Hepp, n. 193, 40-58 μ longæ et 30-40 μ latæ, immixtis 42-46 μ longis et 28-34 μ latis.

Apothecia, sicut in *A. gibbosa* et in aliis speciebus, satis diu in thallo omnino inclusa ac strato 60-80 μ crasso corticem gonidiaque continente obtecta. Videre est aliquando cortex thallinus cum strato gonidiali sub perithecio infero continuatus et ab eo medulla calcaria separatus. Inde inter genera *Aspiciliam Lecanoramque* transitus apparet. Characteres supra expositos suppeditaverunt: *Aspicilia verrucosa* Koerb., Anzi *Lich. Ital. superior. minus rari*, n. 211, in herb. Mus. paris., et Th. Fr. *Lich. Scand. rarior. et critic. exsic.*, n. 36, atque *Lecanora verrucosa* Laur., Hepp, *Flecht. Europ.*, n. 193, in herb meo.

Viget ad terram aut sæpius supra Muscos in montanis præcipue calcariis in Asia borea (Konyambay); in America septentrionali (Groenlandia, montibus Saxosis, Oregon ac California); in Nova-Zelandia; in Europa : Islandia, Scandinavia, Britannia Majore et Scotia, in Gallia (in montibus Jura, Alpibus, Cebennis et Pyrenæis), in Helvetia, Italia tota, Germania, Austria (Tyrolia, Dalmatia et Bosnia).

Lecanora mutabilis, Abyssinie, *Herb. complémentaire* de l'envoi de M. W. Schimper, 1854, n. 1343, in herb. Mus. paris., ad hanc speciem pertinet, varians tamen thallo nunc albido, nunc obscure plumbeo et hyphis corticis sæpe crassioribus, earum cavitate usque 8-9 μ metiente, insuper in medullæ parte supera, hyphæ 10-12 crassæ et sæpe sphæroideo articulatæ; ramuli summarum paraphysum etiam crassiores et eorum lumen 3-4 μ latum. Sporæ 36-60 μ longæ et 22-30 μ latæ atque 42 μ longæ et 32 μ latæ. Lecta fuit supra terram et Muscos, in Dedsohen, altit. 14200 ped.

648. **Aspicilia mutabilis** Koerb. *Syst. Lich. Germ.* (1855), p. 167 et *Parerg. lichenolog*, p. 97, atque Flag., *Catalog. Lich. Algér.*, p. 52; *Urceolaria mutabilis* Ach. *Lichenogr. univ.* (1810), p. 335, et *Synops. Lich.*, p. 140, Schær. *Lich. helvet. Spicileg.*, sect. II,

1826, p. 77, et sect. VI, 1833 p. 360, atque *Ënum. critic. Lich. europ.*, p. 93; *Lecanora mutabilis* Nyl., *Étud. Lich. Algér.*, in *Mém. Soc. scienc. nat. Cherbourg*, t. II, 1854, pp. 312 et 324, *Lich. Lapp. orient.*, p. 131, et apud Hue *Lich. exot.*, n. 1475, Müll. Arg., *Princip. Class. Lich. et Énum. Lich. Genève*, p. 45, in *Mém. Soc. Phys. et Hist. nat. Genève*, t. VI, 1862, Flag., *Lich. Franche-Comté*, p. 296, ac Harm., *Catalog. descript. Lich. Lorraine*, p. 313 et pl. XVIII, fig. 10 ; *L. verrucosa* b. *mutabilis* Tuck., *Synops. North Amer. Lich.*, I, p. 148 ; *Pachyospora mutabilis* Mass., *Ricerch. Auton. Lich. crost.* (1852), p. 44.

Thallus albido lutescens aut pallido olivascens, paulum nitidus, verrucoso squamulosus et hydrato kalico non tinctus ; squamulæ in ambitu sæpe visibiles, in centro verrucis onustæ vel in eis mutatæ, contiguæ et connexæ, semper lævigatæ crustamque continuam, inæquatam et 0,25-0,5 μ crassam formantes ; intus albidæ et subtus sic coloratæ aut paulum fuscescentes. In cortice hyalino ant interdum paulum obscurato, 10-30 μ crasso ac strato albo et 20-60 μ crasso, hyphæ sicut in *A. verrucosa* dispositæ, 4-10 μ crassæ et articulatæ articulis vel sphæroideis, lumine 2-8 μ lato, vel oblongis 8-10 μ longis, lumine 2-3 μ lato. Gonidia etiam cystococcoidea, 8-26 μ lata, stratum 50-80 μ crassum sub cortice formantia. Medulla duplex stratum et in superiore numerosos cristallos, sicut in eadem præcedente specie offerens. **Apothecia** rotunda, in verrucis paulum elevatis sæpe solitaria, immersa, thallo integro et parum crasso marginata, perithecio olivaceo interdum paulum prominente atque disco 0,4-0,8 mill. lato, atrato, plano seu leviter concavo instructa. Perithecium superne olivascens, inferne pallido fuscescens et ibi iodo læviter cærulescens, in margine 100-120 μ crassum et strato amorpho 20-30 μ lato tectum, lateraliter 20-40 et subtus 40-60 μ metiens. Paraphyses superne olivascentes, 200-280 μ altæ et sicut in *A. verrucosa* dispositæ et iodo reagentes. Thecæ aliquando 120 μ longæ, computata cauda 40 μ longa, et 25 μ latæ ; eædem sporas distichas et bene evolutas continentes, 175-230 μ longæ, computata cauda 15-20 μ longa, et 25-45 μ latæ ac in apice incrassatæ. Sporæ octonæ, primum monostichæ, et dein distichæ, exosporio 3-4 μ crasso, granulosæ vel guttatæ gutta solitaria aut simul pluribus guttulis dispersis, granulis et guttis triplice D[ris] Guéguen reagente rubro tinctis, in Balansa 40-54 μ longis et 24-30 μ latis, immixtis 34-44 μ longis et 34 μ latis ; in Schærer, n. 134, 32-50 μ longis et 26-32 μ latis ; in Müller. Arg., 34-60 μ longæ et 20-42 μ latæ, immixtis 50 μ longis et 24-26 μ latis ; in Harmand, n. 697, 48-50 μ longæ et 24-25 μ latæ, immixtis 46-48 μ longis et 30-26 μ latis.

Cum *A. verrucosa* quoad notas anatomicas, sicut e supra expositis apertum est, hæc species fere omnino congruit, sed colore thalli et modo crescendi ab ea recedit meritoque species propria vel ejus subspecies habenda videtur ; velut in ea apothecium in thallo primum inclusum atque medulla cretacea stratisque gonidiali et corticali coopertum. Illa diagnosis desumpta fuit : 1. e speciminibus a cl. Balansa in Djebel-Tougour, prope Batna in Algeria lectis ; 2. e Schærer. *Lich. exsicc.*, n. 134, ambo in herb. Mus. paris. ; 3. ex Harmand, *Lich. Lothar.* n. 697, et 4. e speciminibus a cel. Müller Arg. prope Genovam lectis et ab eo determinatis, in herb. meo.

Habitat ad arborum cortices, raro ad ligna, in America septentrionali ; in Africa (Algeria) ; in Europa, in Lapponia, Gallia (Jura, Lotharingia et Lesura monte) in Helvetia, Germania et Italia septentrionali.

649. **Aspicilia virginea** Hue, sp. nov, ; *Lecanora gibbosa* Hue *Lich.*, 1894, p. 244, in *Voyage de la* Manche *à l'île Jean Mayen et au Spitzberg*, juillet-août 1892, in *Nouv. Arch. Miss. scient. et littér.*, t. V.

Thallus albus, pulverulentus, laciniato verrucosus ac reagentibus solitis immutatus ; peripheriam versus sterilis, nunc satis late continuus et in ambitu vage laciniatus laciniis

0,2 mill. crassis, nunc solummodo laciniatus laciniis e puncto angusto ortis, parvulis et in apice flabellatis ac satis bene distinctis ; in centro verrucosus verrucis 1,5-2,5 mill. latis, 0,3-0,7 mill. crassis, aut contiguis, aut dispersis sicque crustam in peripheria irregulariter ac incomplete determinatam atque in centro sæpe lacunosam et paulum inæquatam formans ; intus materia cristallisque calcariis, excepto gonidiali striato, omnino obtectus ; inferne etiam albus. Cortex 40-50 μ crassus ex hyphis acidi nitrici ope tantum visibilibus constitutus ; illæ fastigiatæ, 3-6 μ crassæ, verticales, ramosæ et inter ramos cristallos admittentes, articulatæ articulis sphæroideis, lumine 2-3 μ lato atque strato 40-50 μ crasso cellulas protoplasmate orbatas continente tectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, 12-20 μ lata, nunc glomerulos sub cortice formantia, nunc in spatio satis longo deficientia ; interdum in medullam descendentia. Hyphæ medullares 6 μ crassæ, vel stricte, vel laxe coalitæ et tunc cristallis separatæ. verticales, ramosæ atque seu breviter oblongo, seu sphærico articulatæ. Cortex lateralis superiori similis et eodem modo cristallis coopertus. **Apothecia** unica vel duo sexve in quavis verruca nata, in eis immersa et dein paulum elevata, thallo albo et integro, perithecio sæpe visibili cincta atque disco 0,2-0,6 mill. lato, atro, concavo, alboque pruinoso instructa. Perithecium incoloratum et circa hymenium in zona lineari fuscescens, iodo non coloratum, in margine atratum, 60-110, lateraliter 20-40 et subtus 60-70 μ crassum ac ubique materia calcaria destitutum ; ejus hyphæ horizontales, arcte coalitæ, breviter articulatæ atque in margine flabellatæ et sphæroideo articulatæ. Paraphyses hyalinæ seu leviter fuscescentes et hydrate kalico paulum rufescentes, superne atrato olivaceæ ac zona hyalina, cretacea et 10-15 μ lata tectæ, 140-150 μ longæ, 6-7 μ crassæ, stricte cohærentes, articulatæ articulis 6-12 μ longis, lumine 1,5 μ lato et septis tenuibus, frequenter connexo ramosæ, in apice brevius articulatæ articulis 3-4 μ longis et vix incrassatæ atque iodo leviter cærulescentes, mox vinoso rubentes atque, ablato reagentis excessu, sordide cæruleæ. Thecæ 100 μ longæ, 30 μ crassæ, in apice valde incrassatæ et in basi breviter caudatæ ; sporæ aut senæ aut sæpius octonæ, 20-24 μ longæ et 14-18 μ latæ, immixtis magis ellipsoideis 16 μ longis et 14 μ latis aut sphæricis, diam. 14-20 μ metientibus, exosporio 3-4 μ lato.

J'ai regardé, *loc. citat.*, ce Lichen comme se rapprochant du *Lecanora gibbosa* γ. *squamata* (Flot.) Th. Fr. *Lichenogr. scand.*, p. 276 ; mais le thalle de cette variété d'après la description de cet auteur et celle de Koerb., *Syst. Lich. Germ.*, p. 163, n'est jamais d'un blanc pur et, d'après son anatomie, ce même Lichen, diffère de l'*Aspicilia gibbosa* Koerb et se rapproche de l'*A. calcaria* Koerb.

650. **Aspicilia Myrini** Hue ; *parmelia Myrini* El. Fr. *Summa vegetabil. Scand.*, 1846-1849, p. 108 ; *Lecanora Myrini* Nyl. in *Flora*, 1869, p. 413 et apud Hue *Addend. nov. Lichenogr. europ.*, p. 106, ac Th. Fr. *Lichenogr. scand.*, p. 283 ; *Aspicilia cinerea* γ. *alpina* Koerb. *Syst. Lich. German.*, p. 164 ; *A. cinerea* γ. *Myrini* Th. Fr. *Lich. arctoi*, p. 132.

Thallus partim lutescens, partim albido flavens, opacus et areolato verrucosus ; areolæ parvæ 0,3-0,4 mill. crassæ, planæ ac contiguæ, mox in verrucas, 1-2 mill. latas, usque 2 mill. crassas, rotundas et deformes mutatæ crustamque indeterminatam (ut videtur), latam, contiguam et valde inæquatam formantes; intus et subtus albidæ. Cortex superior leviter flavens et 40-50 μ crassus et hydrate kalico passim magis flavens et mox rubens ; ejus hyphæ fastigiatæ, 4-5 crassæ, verticales aut obliquæ, rarissime simplices, plerumque ramosæ et inter ramos parvos meatus materia calcaria repletos præbentes, articulatæ articulis sphæricis, raro sphæroideis, lumine 2-2,5 μ lato atque strato cellulas protoplasmate orbatas ac 20-30 μ lato obtectæ. Gonidia flavo viridia, cystococcoidea, 10-20 μ lata, membrana incrassata, et stratum 80-140 μ crassum, parum densum et satis frequenter vel hyphis vel cristallorum glomerulis interruptum sub cortice formantia ; inter ea hyphæ sphærico articulatæ.

Medulla nuda vel punctis atratis aspersa, hydrate kalico plerumque flavens et mox sanguineo rubens raphidesque producens ; ejus hyphæ 4-6 μ crassæ, lumine trientem crassitudinis occupante, verticales, ramosæ, satis longe articulatæ, arcte coadunatæ et tamen numerosos cristallos admittentes, iodo raro cærulescentes, passim leviter violascentes. Cortex lateralis et etiam inferior, 40 μ lati, superiori similes, sed hypharum lumen sæpe latius et stratum fere amorphum 20-80 μ latum præbentes. **Apothecia** aut singula aut duo triave in singulis verrucis nata, rotunda, thallo integro et prominente cincta atque disco 0,3-0,6 mill. lato, atro nudoque instructa. Perithecium incoloratum, iodo totum cærulescens, in margine 50-100, lateraliter 40 et subtus 80-100 μ latum ; ejus hyphæ horizontales, breviter articulatæ, arcte coalitæ ac in margine flabellatæ ; sub eo nulla aut rara gonidia. Paraphyses hyalinæ, sursum nigræ vel viridi nigræ, 90-100 μ altæ, 3-4 μ crassæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 4-6 μ longis et in apice raro sphæroideis, septis parum crassis et lumine 2 μ lato, passim ramosæ ramis brevibus et connexis, sursum liberis atque iodo cærulescentes. Theca sporas juveniles et monostichas continens, 70 μ longa et 20 μ lata. Sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, apud Nyl. in schedula, 12-16 μ longæ et 8-11 μ latæ ; has observavi atque alias vidi sphæricas diam. 12-13 μ metientes. **Spermogonia** in thallo inclusa et ostiolo nigro denotata ; spermatia cylindrica recta, 5-7 μ longa et 0,6-0,7 μ lata ; sterigmata 25-30 μ longa, lumine 2 μ lato, ramosa ac non articulata.

Cette diagnose a été fournie par un échantillon récolté par Lojka « ad saxa gneissacea circa lacum Lenoga infra alpem Retyexas in Transsylvania, altitud. 6 000 ped., 9 septembris 1873 ». Il appartient à l'herbier Nylander, et M. Elfving, Professeur de Botanique à l'Université d'Helsingfors, a eu l'obligeance de le communiquer au Muséum de Paris. Il répond très bien à la diagnose donnée par M. Th. Fries, *Lichenogr. scand.*, p. 283, et par conséquent il est impossible de douter qu'il ne soit le vrai *Lecanora Myrini* Nyl. ; mais, si certains caractères le rapprochent de l'*Aspicilia alpina* Arn., sa structure l'en éloigne.

Species mere alpina vigens in Asia (in Siberia meridionali, Wain. *Lich. Sibir. merid.*, p. 11) ; in Europa (in Scandinavia, in Britannia-Majore, Cromb. *Monogr. Lich. Brit.*, p. 408, et in Helvetia).

b. — Cortex lateralis deficiens.

651. **Aspicilia helvetica** Hue ; sp. nov.

Thallus rufidulo albicans, satis crassus, opacus, reagentibus solitis immutatus atque rimoso areolatus ; areolæ 1-2 mill. latæ, 0,6 mill. crassæ, variiformes, rimis angustis ac interdum incompletis separatæ, lateraliter haud corticatæ, in superficie planæ lævesque et crustam paulum inæquatam ac determinatam efficientes. Cortex, æque ac medulla, materia calcaria velatus, superne leviter rufescens et 40 μ crassus ; illius hyphæ fastigiatæ, 6 μ crassæ, vulgo arcte coalitæ, rarius materia calcaria separatæ, paucæ simplices, numerosiores ramosæ, articulatæ articulis sphæricis aut sphæroideis, lumine 3 μ lato, et zona 12-25 μ crassa, albida cellulasque protoplasmate orbatas continente coopertæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, 8-20 μ lata, membrana incrassata, stratumque 60-120 μ crassum et frequenter hyphis verticaliter interruptum sub cortice formantia ; inter ea hyphæ sphærico seu sphæroideo articulatæ. Hyphæ medullares 6-8 μ crassæ, verticales, plerumque spherico aut sphæroideo articulatæ, triplice D[ris] Guéguen reagente non tinctæ et materiam calcariam aut parvos cristallos admittentes atque in strato infero, 60 μ crasso, horizontales ac arcte conglutinatæ. **Apothecia** solitaria triave in singulis areolis nata ac immersa, rotunda, thallo crasso, satis eminente integroque circumscripta atque disco 0,4-0,8 mill. lato, concavo aliquando pruinoso instructa. Perithecium incoloratum, totum iodo cærulescens, in margine 60-80, lateraliter 40 et subtus 60 μ latum ; ejus hyphæ horizontales, laxe coadunatæ, sphæroideo ac in margine sphærico articulatæ et flabellatæ ; sub eo nulla gonidia. Paraphyses hyalinæ, sursum

olivaceæ 160-200 μ altæ, 6 μ crassæ, rectæ et flexuosæ, articulatæ articulis 5-10 μ longis, septis crassis et lumine 2 μ lato, apicem versus ramosæ ramis liberis et sphæroideo simulque oblongo articulatæ, nunquam connexæ atque iodo vix cærulescentes et mox rubentes. Thecæ 120 μ longæ, 30 μ latæ, in apice incrassatæ et in basi breviter caudatæ ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, in apicibus rotundatæ, exosporio 1,5-2 μ crasso, 18-28 μ longæ et 12-16 μ latæ, immixtis magis ellipsoideis, 18-20 μ longis et 16-17 μ latis. **Spermogonia** in thallo inclusa et ostiolo atrato notata ; spermatia flexuosa aut curvula, 15-24 μ longa, vel arcuata et tunc arcus apertura 12-16 μ metiente, ac 1 μ crassa ; sterigmata 25-30 μ longa, in basi ramosa et non articulata.

Ad rupes graniticas prope St Moritz (Helvetia) legit Hepp.

Cet échantillon, qui ne mesure que 2 centimètres en diamètre, se trouve mêlé à l'*A. Mauritii* Hue, ci-dessus n. 613, dans les *Reliquiæ herbarii Müll. Arg.* et, comme lui, il a été distribué par l'Herbier Boissier sous le nom d'*A. Myrini* (Fr.), n. 313, avec lequel, pas plus qu'avec l'*A. alpina* Arn., il n'a d'affinité. L'*A. helvetica* appartient donc également à l'herb. Bouly de Lesdain.

652. **Aspicilia bricconensis** Hue, sp. nov.; *Aspicilia cæsiocinerea* Arn., *Lichenolog. Ausfl. Tirol*, XXIII, p. 32, in *Verhandl. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien*, t. XXXVII, 1887, p. 112, ac apud v. Della Torre und v. Sarnth. *Flor. gefürst. Grafsch. Tirol*, t. IV, 1902, *Flecht. Tirol*, p. 278, F., pr. p., secundum Zwackh *Lich. exsicc.*, n. 834, in herb. meo, specimen ad saxa porphyrica supra fauces Briccon, prope Paneveggio in Tyrolia meridionali, ab ipso cl. Arnold 29 augusti 1883 lectum.

Thallus albidus vel pallido cinerescens, raro nudus, sæpe leviter cæsius, parum crassus, opacus, hydrate kalico iodoque non mutatus atque rimoso areolatus ; areolæ 0,5-2,5 mill. latæ, 0,3-0,4 mill. crassæ, rimis angustis separatæ, lateraliter non corticatæ, interdum oblongæ, sæpius variiformes, in superficie planæ ac læves crustamque æquatam, determinatam et latissimam (40-50 cent. metientem, teste Arnold, *loc. citat.*) efficientes ; intus albidæ ; subtus etiam albidæ aut passim atratæ. Cortex corpusculis griseis velatus, superne anguste atratus et 20-40 μ crassus ; ejus hyphæ fastigiatæ, 6-8 μ crassæ, paucæ (1 vel 2-3) simplices, pleræque ramosæ, nunc arcte coalitæ, nunc parvos aut magnos meatus materia cretacea repletos præbentes, articulatæ articulis aut sphæroideis aut interdum oblongis (6-10 μ longis), lumine 3-6 μ lato, atque zona inæquata 30-50 μ crassa et cellulas collapsas continente tectæ ; ille cortex aliquoties 70-80 crassus et tunc pars superior 40-50 μ lata normalis et inferior paucas hyphas et inter eas materiam calcariam abundantem offerens. Gonidia viridia, cystococcoidea, 8-10 et passim 16-18 μ lata, membrana incrassata, stratum 100-120 μ crassum, continuum aut paucis hyphis interruptum sub cortice formantia ; inter ea hyphæ sphæroideo aut oblongo articulatæ. Hyphæ medullares materia atrata coopertæ, 5-6 μ crassæ, nunc arcte coalitæ et articulatæ articulis sphæroideis basin versus triplice D^ris^ Guéguen reagente rubentibus et lateraliter tantum cristallos continentes, nunc oblongo articulatæ et tunc inter eas aut materia calcaria aut numerosi cristalli conspicua. **Apothecia** in areolis planis unica vel duo nata immersaque, rotunda, demum passim paulum emergentia, thallo integro ac tenui cincta atque disco primum punctiformi et deinde 0,5-0,6, raro 1 mill. lato, atrato, plano aut paulum concavo nudoque instructa. Perithecium superne atratum, inferne incoloratum et iodo cæruleum, in margine 100-120, lateraliter 40 et in basi 80-140 μ latum ; ejus hyphæ sub paraphysibus verticales, breviter ramosæ, arcte coadunatæ et sursum flabellatæ ac sphæroideo articulatæ ; sub eo toto gonidiorum glomeruli vigentes. Paraphyses hyalinæ, superne olivaceo atratæ et cuticula 10 μ crassa tectæ, 120-140 μ longæ, 6 μ crassæ, rectæ et flexuosæ, arcte cohærentes, sæpe ramosæ ramis longis et passim connexis, articulatæ articulis 8-12 μ longis, septis tenuibus et lumine 1,5 μ lato, apicem versus

articulos raro sphæroideos, sæpius 4-6 μ longos, lumine 2,5 μ lato, ramosque breves, intricatos ac passim connexos præbentes atque iodo cæruleæ. Thecæ 80-120 μ longæ et 25-30 μ latæ, in apice incrassatæ ac in basi breviter caudatæ (cauda 6-10 μ longa), interdum 120 μ longæ, 20 μ latæ et cauda 20 μ longa; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, granulosæ granulis crassis et triplice reagente rubentibus, utroque apice rotundatæ, aliquoties dimidio supero paulum attenuatæ, exosporio 1 μ crasso, variabiles, plerumque 24-30 μ longæ et 11-14 μ latæ, interdum 36 μ longæ et 11 μ latæ, 22-30 μ longæ et 12 μ latæ atque 18 μ longæ et 13 ac 16 μ latæ. **Spermogonia** in thallo immersa, punctiformia, atrata, in ostiolo hypharum sursum sphæroideo articulatarum strato 100 crasso circumdata; intus incoloria et hypharum breviter articulatarum zona 30-40 μ lata inferne circumscripta; spermatia recta vel leviter curvula, apicibus truncata, 11-15 μ longa et 1 μ lata; sterigmata 31,25-37,50 μ longa, in basi 3,50-4 μ lata et ramosa.

Ad hanc speciem pertinet *Aspicilia cæsiocinerea* Arn., *loc. citat.*, secundum Arn. *Lich. exsicc.*, n. 1113, specimen ab eo in eodem loco, sed 7 augusti 1885, lectum, atque forma illius *A. cæsiocinereæ* et simul exsiccato Zw., n. 834, simile habitum. Ab eo posteriore supra exposito, extus paulum recedit thallo magis cinereo, etsi etiam cæsio, areolis minus æquatis, in superficie rugulosis et satis frequenter colore lateritio e saxo proveniente tinctis atque apotheciis minoribus et omnimo immersis. Intus differt tantum hyphis medullaribus semper oblongo articulatis ac nunquam triplice reagente tinctis. Sporæ 22-28 μ longæ et 12-16 μ latæ, immixtis 21 μ longis et 16 μ latis. Spermatia similia, sed recta et inter sterigmata filamenta sterilia 50 μ longa observavi. Proinde ille numerus 1113 ab *Aspicilia bricconensi* separari nequit et illius est tantum variato.

Cette espèce se distingue de l'*A. cæsiocinerea* (Nyl.) par les aréoles de son thalle toujours aplanies et par conséquent par ses apothécies ne naissant jamais dans des verrues urcéolées et par les hyphes de sa médulle présentant presque toujours des articulations oblongues et de grands méats remplis de matière calcaire et de cristaux; les paraphyses sont un peu différentes, les spores toujours au nombre de 8 dans les thèques, un peu plus étroites et les spermaties plus longues.

653. **Aspicilia psoroides** Anzi *Manip. Lich. rarior. vel nov. quos in Langobard. et Etrur. colleg.*, p. 16, in *Comment. Soc. crittog. Ital.*, t. I, 1862; *Biatora psoroides* Hepp, *Flecht. Europ.*, t. IV, 1867, n. 722; *Lecidea atrobrunnea* f. *Lecidella psoroides* Arn., *Lichenolog. Ausfl. Tirol*, V, in *Verhandl. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien*, t. XX, 1870, p. 531; non *Lecidea psoroides* Bagl. e Carest. *Alcuni Lich. nuovi alta Valsesia*, in *Comment. Soc. crittog. Ital.*, t. II, 1864, p. 82, Jatta *Syllog. Lich. italic.*, p. 356.

Thallus sordide castaneus, tenuis, opacus et rimoso areolatus; areolæ 0,4-1 mill. latæ, 0,2-0,3 mill. crassæ, polygoniæ, sæpe oblongæ, rimis angustis separatæ, lateraliter non corticatæ, planæ aut paulum concavæ, albo aut violaceo marginatæ, sæpe rugosæ crustamque æquatam formantes; intus et subtus albidæ. Cortex superne castaneus et 15-20 μ crassus; illius hyphæ fastigiatæ, 4 μ crassæ, paucæ simplices, pleræque ramosæ, arcte coalitæ, articulatæ articulis sphæricis, lumine 2,5 μ lato, in apice capitatæ capite 5 μ lato, lumine 2,5 μ lato, ac zona 6-10 μ crassa cellulas collapsas continente tectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, 6-12 μ lata, membrana tenui, stratum 50-60 μ crassum sub cortice præbentia; inter ea hyphæ sphærico aut sphæroideo articulatæ. Medulla materia calcaria cooperta, numerosos cristallos continens et hydrate kalico immutata; ejus hyphæ 4-5 μ crassæ, iodo cæruleæ, verticales, ramosæ, oblongo articulatæ ac triplice D^ris^ Guéguen reagente non tinctæ. **Apothecia** rotunda, sæpe solitaria, interdum duo triave in eadem areola nata, in eis semper immersa, thallo integro et non elevato circumdata atque disco 0,3-0,8 mill. lato, atrato, plano aut paulum concavo pruinosoque instructa. Perithecium inferne leviter fuscescens et

hydrate kalico pallido rufescens, totum iodo cæruleum, in margine 40-60 et subtus 120 μ crassum ; ejus hyphæ verticales, breviter articulatæ, stricte coadunatæ et in margine flabellatæ sphæricoque articulatæ ; sub eo nulla gonidia. Paraphyses hyalinæ, sursum olivaceæ, 140 μ altæ, 4-5 μ crassæ, rectæ et flexuosæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 8-12 μ longis, septis crassis et lumine 1 μ lato, passim connexo ramosæ, apicem versus articulos breviores et in ipso apice brevissimos, sphæricos aut sphæroideos intricatosque offerentes atque iodo cæruleæ. Thecæ sporas monostichas continentes, 100 μ longæ et 12 μ latæ, subditischas, 90 μ longæ et 15 μ longæ ac tandem distichas, 75 μ longæ et 20 μ latæ ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, uno apice hinc inde attenuatæ, exosporio 1 μ crasso, triplice reagente rubentes, forma et magnitudine in eadem theca ludentes, 12-17 μ longæ et 6,5-8 μ latæ, interdum late ellipsoideæ, 10 μ longæ et 8 μ latæ. Spermogonia non visa.

Ad saxa calcaria in pago Staglieno prope Genuam legit Hepp ; hanc in « Valle del Mugnone » prope Florentiam Tuscorum legerat Anzi. Illam speciem etsi Italiæ propriam præ termisit cl. Jatta in suo *Syllog. Lich. italic.*

3. — Paraphyses summæ oblongo articulatæ.

654. **Aspicilia lactea** Mass., *Framment. lichenograf.*, 1855, p. 22, et *Symmict. Lich. nov. vel minus cognit.*, 1855, p. 26, secundum specimen authenticum ab ipso auctore ccl. Montagne datum et Anzi *Lich. rarior. Veneti*, n. 52, ambo in herb. Mus. paris., atque Jatta *Syllog. Lich. italic.*, p. 221.

Thallus lacteus vel passim albidus, tenuis (0,2-0,28 mill. crassus), opacus, hydrate kalico immutatus crustamque continuam, passim et irregulariter rimosam farinosamque efficiens; intus albus ac subtus rufescens seu fuscus. Cortex materia calcaria coopertus et 15-30 μ crassus ; ejus hyphæ fastigiatæ, paucæ simplices, cæteræ plus minusve ramosæ, 4-6 μ crassæ, nunc arcte coalitæ, nunc parvis cristallis aut materia calcaria separatæ, articulatæ articulis raro sphæroideis, sæpius oblongis et 6-8 μ longis atque zona 15 μ lata, etiam materiam calcariam et cristallos continente tectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, 8-16 μ lata, membrana paulum incrassata stratumque 40-80 μ crassum, frequenter paucis hyphis, aliquando earum fasciculis 100-140 μ crassis separatum sub cortice formantia. Hyphæ medullares etiam materia calcaria nubilatæ et paucos cristallos admittentes, verticales, ramosæ, sæpe oblongo, passim sphæroideo articulatæ. **Apothecia** rotunda aut paulum oblonga, dispersa, contiguave vel interdum plura aggregata, in thallo immersa, dein paulum emersa et ab eo integro et demum paulum elevato aut aliquoties solo perithecio cincta atque disco 0,2-0,3 mill. lato, rufo, plano seu parum convexo nudoque prædita. Perithecium incoloratum superne leviter atratum, iodo cæruleum, in margine 60 et inferne 40-50 μ crassum, ex hyphis sub paraphysibus verticalibus, breviter articulatis ac in margine flabellatis et sphæroideo articulatis constans ; sub eo gonidiorum glomeruli vigentes. Paraphyses hyalinæ, sursum rufæ et cuticula hyalina 10 μ lata tectæ, 60-70 μ altæ, 3-4 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 6-8 μ longis, septis satis crassis et lumine 2 μ lato, ultimo 4 μ tantum metiente ac paulum incrassato, frequenter connexo ramosæ, iodo leviter cæruleæ, mox rubentes et ablato reagentis excessu, denuo cærulescentes. Thecæ 50 μ longæ, 10 μ crassæ, in apice incrassatæ et inferne breviter caudatæ ; sporæ octonæ, hyalinæ, distichæ, 10-12 μ longæ et 3-4 μ latæ ; apud Mass., *loc. citat.* 9-12 μ longæ et 2,4-3,6 μ latæ. Spermogonia non visa.

Ad saxa eocenica corrupta agri Veronensis, in Italia, a cl. Tonini lecta.

655. **Aspicilia nigritella** Hue ; *Urceolaria nigritella* Fée, in herb. Mus. paris. ; *Lecidea impressa* Krempelh. *Lichen. brasiliens. collecti a* A. D. Glaziou *in prov. brasil. Rio*

Janeiro, p. 47, in *Flora* 1876, secundum specimina ad saxa silicea a cl. Glaziou prope Rio Janeiro in Brasilia, n. 3508, lecta, in herb. Mus. paris.

Thallus albidus vel stramineo albicans, satis crassus (0,3-0,6 mill. metiens), opacus crustamque nunc continuam nunc et sæpius rimoso areolatam areolis parvis et irregularibus, in superficie lævem, æquatam ac in ambitu determinatam et cæruleo tinctam efficiens; intus albidus et basin versus paulum rufescens ac insuper oxalatis calcici cristallos sive intra stratum gonidiale, sive intra medullam aut sub perithecio, nunc parvos, nunc 100-140 μ longos et 60-40 latos, nunc dispersos, nunc seriatim dispositos et tunc hyphis fasciculatis separatos præbens. Cortex 20-30 μ crassus ac parvulis cristallis tectus; illius hyphæ fastigiatæ, 4-5 μ crassæ, paucæ simplices, pleræque ramosæ, articulatæ articulis sphæricis seu sphæroideis, interdum oblongis, atque zona albida, 20 μ crassa, cellulas collapsas et parvos cristallos continente tectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, vel rotunda et 10-15 μ lata, vel oblonga et 12,50-17,50 μ longitudine ac 6,75-7,50 μ latitudine metientia, membrana satis crassa, stratumque 30-50 μ crassum et hyphis verticalibus frequenter interruptum sub cortice formantia. Medulla hydrate kalico primum flavens dein ferruginea, iodo non tincta ac minimis cristallis repleta; ejus hyphæ 4-5 μ crassæ, rugosæ, verticales, ramosæ, breviter ac basin versus sphæroideo articulatæ et triplice D[ris] Guéguen reagente non tinctæ. **Apothecia** rotunda, primum solitaria, dein plura in eadem areola confluentia et secundum lineam aut rectam aut paulum flexuosam 1,5-2 mill. longam disposita, in thallo omnino immersa, ab eo integro cincta atque disco 0,1-0,3 mill. lato, rubrofusco aut rufo, plano nudoque ornata. Perithecium subtus rufescens et hydrate kalico intensius tinctum, iodo totum cæruleum, in margine 20-50 ac inferne 50-80 μ crassum ; ejus hyphæ sub paraphysibus verticales, simplices et arctissime coalitæ et in margine flabellatæ et sphæroideo articulatæ; sub eo infero aliquot gonidiorum glomeruli conspicui. Paraphyses hyalinæ, sursum rufæ, 80 μ altæ, 4-5 μ crassæ, rectæ, arcte aggregatæ, articulatæ articulis 6-8 ac in apice 4-5 μ longis, dissepimentis satis crassis et lumine 1,5 μ lato, rarissime et brevissime connexo ramosæ atque iodo cæruleæ. Thecæ 56-60 μ longæ et 14 μ latæ, in apice incrassatæ ac in basi breviter caudatæ; sporæ raro senæ, sæpius octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, exosporio 1-1,5 μ lato, triplice reagente non tinctæ, magnitudine satis variantes, nunc 10-12,5 μ longæ et 6,25-7,50 μ latæ, nunc 11,25-12,50 μ longæ et 5-6 μ latæ, aut fere sphæricæ ac 7-10 μ longitudine et 6-8 μ latitudine metientes. **Spermogonia** in thallo immersa et puncto rufo indicata; spermatia cylindrica, recta aut flexuosa, 18-22 μ longa et 1 μ lata; sterigmata 30 μ longa et post basin ramosa ac non articulata.

Charmante petite espèce qui, pour l'aspect du thalle et des apothécies ainsi que pour la disposition à l'intérieur des cristaux d'oxalate de chaux, se rapproche beaucoup des *A. geographica* et *microsporeta* Hue. Je ne crois pas avoir jamais observé un périthèce ainsi formé d'hyphes verticaux, sans ramifications et disposés de telle façon qu'il paraissent constituer de petites stries complètement parallèles. J'ai conservé le non donné par Fée, quoique cette espèce n'ait rien de noir ; du reste elle n'a pas non plus de points ou de lignes imprimés sur sa surface, à moins que Krempelhuber, en la nommant *impressa*, n'ait eu en vue les apothécies émaillant le thalle de petites taches.

656. **Aspicilia entypta** Hue; *Lecidea entypta* Krempelh. *Lich. brasiliens. collect. a* Glaziou *prov. Rio Janeiro*, p. 47, in *Flora* 1876, p. 318, secundum specimen archetypum a cl. Glaziou, supra saxa granitica, in Serra os Orgaos, n. 3299, lectum, in herb. Mus. paris.

Thallus cremeus, 1-1,2 mill. crassus, subopacus, vage rimoso areolatus crustamque continuam, uniformem et æquatam offerens; intus et subtus albus. Cortex hyalinus, supra leviter atratus et 20-25 μ crassus; ejus hyphæ fastigiatæ, 4 (rarius 3-5) μ crassæ, verticales, arcte coalitæ, paucæ simplices, pleræque ramosæ, articulatæ articulis sæpe sphæroideis, raro oblongis, lumine 2-3 μ lato, atque strato 4-5 μ crasso e cellulis collapsis constante tectæ.

Gonidia pallido viridia, protococcoidea, 6-14 μ lata, membrana parum crassa, stratum 40-60 μ latum et passim interruptum sub cortice formantia atque passim solitaria intra medullam descendentia ; inter ea hyphæ sphæroideo articulatæ. Medulla nec hydrate kalico, nec iodo, nec triplice D[ris] Guéguen reagente tincta, numerosissimis parvisque oxalatis calcici cristallis repleta, ex hyphis 4-5 μ crassis, verticalibus, ramosis, lumine parvulo, et interdum paulum inflatis constituta. **Apothecia** rotunda, plus minusve approximata, hinc nde contigua, numerosa, in crusta omnino immersa et ab ea integre cincta atque disco 0,4-0,8 mill. lato, fusco, plano aut paulum concavo nudoque instructa. Perithecium iodo totum cæruleum, subtus rufum et inferne obscurius tinctum, 100-120, lateraliter 30 et in margine 30-60 μ latum; ejus hyphæ sub paraphysibus verticales, ramosæ, breviter aut sphæroideo articulatæ ac in margine flabellatæ ; sub eo nulla gonidia. Paraphyses hyalinæ, sursum fuscæ vel rufæ et zona hyalina 10 μ crassa tectæ, 160-200 μ longæ, 4 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 6-8 μ longis, sepimentis tenuibus ac lumine 1 μ lato, apicem versus brevioribus et lumine 2 μ lato, sæpe ramosæ ramis satis longis et frequenter connexis in apice brevioribus et non connexis atque iodo cæruleæ. Thecæ 100 μ longæ, 14 μ latæ et in apice incrassatæ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, in utroque apice attenuatæ, exosporio 2 μ crasso, 22-25 μ longæ et 12 μ latæ, immixtis 20-22 μ longis et 6-8 μ latis. **Spermogonia** in thallo immersa et superne rufa; spermatia cylindrica, recta, 5-6 μ longa et 1 μ lata; sterigmata 15-20 μ longa, in basi ramosa et non articulata.

4. — Paraphyses summæ clavatæ.

a. — Cortex lateralis præsens.

657. **Aspicilia complanata** Hue; *Lecanora complanata* Koerb. *Parerg. lichenolog.* (1865), p. 84, Th. Fr. *Lichenogr. scand.*, p. 279, Nyl. in *Flora* 1879, p. 355, apud Hue *Lich. exot.*, n. 1492, Arn., *Lichenolog. Ausfl. Tirol*, VII, p. 5, in *Verhandl. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien*, t. XXII, 1872, p. 283, *ibid.* X, in *ead. eclog.*, t. XXIII, 1873, p. 93, *ibid.* XIII, p. 5, in *ead. eclog.*, t. XXIV, 1874, p. 235, *ibid.* XVIII, p. 21, in *ead. eclog.*, t. XXVIII, 1878, p. 267, *ibid.* XX, p. 8, in *ead. eclog.*, t. XXIX, 1879, p. 358, *ibid.*, XXI, p. 10, in *ead. eclog.* t. XXX, 1880, p. 102, et *ibid.* XXIII, p. 13, in *ead. eclog.* t. XXXVII, 1887, p. 93, Stizenb. *Lich. helvet.*, p. 129, v. Dalla Torre und v. Sarnth., *Flor. gefürst. Grafsch. Tirol*, t. IV, *Flecht. Tirol*, p. 270, non Harm. *Catal. descript. Lich. Lorraine*, p. 312, de qua supra, n. 646 actum, est.

Thallus in Arn. *Lich. exsicc.*, n. 496, rufidulo cinerescens, subnitidus, squamulosus et reagentibus solitis immutatus; squamulæ 0,4-1 mill. latæ, 0,3-0,3,5 mill. crassæ, planæ aut convexæ, læves, crenulatæ, dispersæ aut contiguæ crustamque æquatam et indeterminatam et super hypothallum nigrum impositam efficientes ; intus albidæ ; inferne brunneæ et in basi nigræ. Cortex superior obscure rufescens aut pallido castaneus et 10-20 μ crassus; in eo hyphæ fastigiatæ, ramosæ, paucæ et tantum in dimidio supero simplices, 4-5 μ crassæ, in apice rotundatæ et articulatæ articulis sphæricis vel sphæroideis, lumine 2 μ lato. Gonidia viridia, cystococcoidea, 9-16 μ lata, membrana incrassata, stratum 80-90 μ crassum sub cortice formantia; inter ea hyphæ sphæroideo articulatæ. In medulla nuda hyphæ 5-6 μ crassæ, articulatæ articulis oblongis ac brevibus, passim sphæricis, lumine 2 μ lato. Cortex lateralis castaneus, 20 μ crassus et superiori similis. **Apothecia** singula aut plura in singulis squamulis enata et in eis immersa, thallo integro aut crenulato cincta ac disco 0,3-0,8 mill. lato, furvo, thallum primum æquante aut hinc inde paulum concavo, dein hunc (simul cum perithecio) superante, plano nudoque instructa. Perithecium incoloratum, sursum brunneum, iodo non tinctum, in margine 40-50, lateraliter 20 et inferne 40-50 μ latum ; ejus

hyphæ horizontales, breviter articulatæ, lateraliter ascendentes et in margine sphæroideo articulatæ et capitatæ; gonidia sub eo toto vigentia. Paraphyses hyalinæ, sursum obscure rufæ, 70-80 μ altæ, 2-3 μ crassæ, clavatæ clava 4-6 μ crassa, arcte cohærentes, articulatæ articulis 5-8 μ longis, septis crassis et lumine 1,25-1,50 μ lato, in clava 2 μ metiente, raro comnexo ramosæ, apicem versus ramosæ et iodo cæruleæ. Thecæ 40-43 μ longæ, 14-15 μ latæ, in apice parum incrassatæ ac in basi breviter caudatæ; sporæ senæ aut octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, 9-13 μ longæ et 4,5-6 μ latæ; apud Arn., *loc. citat.*, 15-18 μ longæ et 6-7 μ latæ atque 12-15 μ longæ et 5 μ latæ. **Spermogonia** non visa; spermatia apud eumdem lichenologam, VII, p. 5, arcuata, 18-22 μ longa et 1 μ lata.

Le Dr Nylander, in *Flora*, *loc. citat.*, regarde cet exsiccata d'Arnold, n. 496, comme étant le vrai *Lecanora complanata* Koerb.

Habitat ad saxa in Asia (Behring ins.), in Europa, in Helvetia (in alpibus Valsesiæ), in Germania ac in Austria (Tyrolia).

b. — Cortex lateralis deficiens.

658. **Aspicilia stellata** Hue; sp. nov.

In Asia : in Corea saxicolam legit R. P. Faurie in Nai-Hpyeng, n. 222 pr. p., julio 1906.

Thallus subatrato albidus, parum crassus, nitidus rimosoque areolatus; areolæ 0,5-2 mill. latæ, 0,5-0,6 μ crassæ, rimis sat latis separatæ, variiformes, læves, planæ, lateraliter non corticatæ, crustamque æquatam et optime determinatam efficientes; in peripheria parvulæ et radiorum modo dispositæ; intus et subtus albidæ. Cortex corpusculis albidis velatus et 10-20 μ crassus; ejus hyphæ fastigiatæ, 3-4 μ crassæ, arcte coalitæ aut parvos meatus materia calcaria repletos passim præbentes, paucæ simplices, pleræque ramosæ, articulatæ articulis sphæricis et sæpius oblongis, lumine 1,5-2 μ lato, ac zona hyalina 20 μ crassa et cellulas collapsas continente tectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, 8-18 μ lata, membrana incrassata, stratum 50-70 μ crassum sub cortice formantia. Hyphæ medullares materia atrata coopertæ, passim flaventes, mox sanguineo rubentes raphidesque producentes, iodo cæruleæ, verticales, oblongo articulatæ, ramosæ ac inter ramos anastomosantes numerosos cristallos admittentes atque triplice Dris Guéguen reagente non tinctæ. In areolis peripheriæ, illæ hyphæ horizontales et stricte coadunatæ. **Apothecia** sæpe solitaria, interdum duo quatuorve in singulis areolis nata, in eis semper immersa, rotunda, thallo integro discumque æquante cincta atque disco 0,3-0,5 mill. lato, nigro, paulum concavo nudoque instructa. Perithecium incoloratum, iodo tinctum, in margine 20-30, lateraliter 20 et inferne 40 μ crassum; ejus hyphæ sub paraphysibus verticales et in margine ascendentes; sub eo nulla gonidia. Paraphyses hyalinæ, sursum nigræ, 100-120 μ altæ, 4-5 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 6-8 μ longis et apicem versus brevioribus, septis tenuibus lumineque 1,5 μ lato, superne clavatæ clava 5-6 μ crassa, sæpe deformi proximæque adhærenti atque iodo leviter cærulescentes ac dein persistenter rubentes. Thecæ 60-80 μ longæ, 22-24 μ crassæ, apice parum incrassatæ et inferne vix caudatæ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, in utroque apice acutæ, granulosæ granulis triplice reagente rubentibus, exosporio 1 μ lato, 14-24 μ longæ et 8-9 μ latæ vel 16 μ longæ et 6-7 μ latæ. Spermogonia non visa.

659. **Aspicilia morioides** Blomberg in Arn. *Lich. exsicc.*, n. 904, anno 1881, Arn., *Lichenolog. Ausfl. Tirol*, XXII, p. 18, in *Verhandl. zool.-botan. Gesellsch. Wien*, t. XXXVI, 1886, p. 78, et *loc. citat.*, XXIII, p. 12 et 13, in *ead. eclog.*, t. XXXVII, 1887, p. 92 et 93, atque. v. Dalla Torre und v. Sarnth., *Flecht. Tirol*, p. 287.

Thallus aspectu nigerrimus, opacus, rimoso areolatus, in hypothallo nigro impositus, plagulas 10-25 mill. latas vel inter alios Lichenes præcipueque inter *Lecideam geographicam* Schær. minores et in ambitu determinatas formans atque reagentibus solitis immutatus;

areolæ pallido vel atrato rufidulæ, 0,1-0,2 raro 0,3 mill. latæ, 0,2-0,3 mill. crassæ, rimis sæpe parvulis separatæ, in superficie læves, lateraliter ac subtus nigræ ac intus albidæ. Cortex rufidulus vel atratus et 20-30 μ crassus; in eo hyphæ fastigiatæ, 4-10 μ crassæ, passim simplices, sæpe ramosæ, arcte coalitæ, articulatæ articulis inæqualibus, nunc sphæricis, nunc oblongis, septis crassis et lumine duos trientes crassitudinis occupante atque strato 6-10 μ lato et cellulas collapsas præbente obtectæ. Gonidia viridia, protococcoidea, 8-14 μ lata, membrana parum crassa, et stratum non densum sub cortice formantia. Hyphæ medullares verticales, nunc varie directæ, nunc pluries ramosæ et in priore casu earum articuli oblongi, in posteriore, sphærici et stratum fere plectenchymaticum efficientes. **Apothecia** parvula, singula in singulis areolis immersa, disco nigro, plano et nudo ornata. Perithecium superne nigrum, 20-30 μ latum et iodo cærulescens. Paraphyses hyalinæ, sursum clavatæ et cæruleo nigricantes, 60 μ altæ, articulatæ articulis 4-6 μ longis, septis satis crassis et lumine 2 μ lato, sub clava passim sphæroideis, frequenter connexo ramosæ ac iodo leviter cærulescentes et mox vinoso rubentes. Thecæ 50 μ longæ, 13 μ crassæ, in apice incrassatæ ac in basi non caudatæ; sporæ in eis non rite evolutæ; apud Arn., *loc. citat.*, p. 13, octonæ, 7-9 μ longæ et 5 μ latæ.

Illæ notæ deprompta fuerunt : 1. ex exemplari authentico ab ipso Blomberg, in Suecia, anno 1881, lecto atque determinato, in herb. meo; 2. ex Arn. *Lich. exsicc.* n. 904, quod etiam in Suecia ab eodem Blomberg lectum fuit; 3. ex Arn. *Lich. exsicc.*, n. 1044, *a* et *b*, e Tyrolia proveniens.

Species saxicola, thallo minutissimo conspicua, inter minores *Aspicilias* computanda vel etiam minima habenda, mere Europæa atque in Suecia et Tyrolia tantum observata.

660. **Aspicilia geographica** Hue; sp. nov.

In Asia : in Corea saxicolam legit R. P. Faurie in Mokpo, n. 432, et in rupinis Sugi, n. 839, 22 septembris et 29 octobris 1906.

Thallus albidus vel passim pallido cremeus, crassus, opacus, hydrate kalico intus flavens et rimoso areolatus; areolæ 0,5-1,5 mill. latæ, 0,4-0,5 mill. crassæ, variiformes, contiguæ, in superficie planæ ac læves, in peripheria vage laciniiformes, 1,5-2,5 mill. latæ et multo minores, zona hypothallina nigra 0,5 mill. lata vel parum visibili circumdata atque crustam æquatam, in ambitu valde irregularem sed optime determinatam præbentes; intus albidæ; subtus etiam albidæ vel obscure rufescentes et in peripheria nigræ. Cortex corpusculis atratis nubilatus et 20-30 μ crassus; ejus hyphæ fastigiatæ, 4 μ crassæ, paucæ simplices, pleræque ramosæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis sphæroideis vel oblongis et tunc 5-6 μ longis, lumine 2 μ lato, atque zona albida, 10 μ crassa, cellulas collapsas ac protoplasmate orbatas continente obtectæ. Gonidia flavo viridia, cystococcoidea, 6-14 μ lata, stratum 80-100 μ latum, hyphis frequenter interruptum sub cortice efficientia ac in areolarum latere vigentia; inter ea hyphæ breviter articulatæ. Hyphæ medullares materia atrata nubilatæ, 4 μ crassæ, verticales, arcte coalitæ, ramosæ ramis passim anastomosantibus et rete maculis parvis offerentes; inter eas magni oxalatis calcici cristalli passim locati, nunc solitarii (80 μ longi et 50 μ lati), nunc duo tresve aggregati (180 μ longi et 100 μ lati). Cortex lateralis nullus el paucæ hyphæ inordinatæ supra gonidia lateralia conspicuæ. **Apothecia** rotunda, in areolis sæpe solitaria, in eis immersa et thallo integro non eminente cincta atque disco 0,2-0,5 mill. lato, nigro, plano nudoque instructa. Perithecium incoloratum et lateraliter corpusculis atratis coopertum, iodo non tinctum, in margine 15, lateraliter 20 et subtus 120 μ latum atque in basi angustius; ejus hyphæ verticales, ramosæ, arcte coadunatæ et lateraliter verticales; sub eo toto gonidiorum glomeruli conspicui. Paraphyses hyalinæ, sursum æruginosæ ac hydrate kalico cærulescentes, rotundatæ, 50 μ altæ, 4 μ crassæ, rectæ et flexuosæ, stricte congregatæ, articulatæ articulis 4-6 μ longis, septis tenuibus et lumine 1-1,25 μ lato,

non ramosæ, in apice clavatæ clava 4-5 μ crassa et unica cellula passim furcatæ atque iodo cæruleæ. Thecæ 32-40 μ longæ, 14 μ latæ, in apice incrassatæ ac in basi paulum attenuatæ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ in utroque apice rotundæ, læves et triplice Dris Guéguen rubentes, 10-12 μ longæ et 5-6 μ latæ, immixtis 9 μ longis et 5-6 μ latis. **Spermogonia** in thallo inclusa, intus incoloria ac extus nigra; spermatia recta, uno apice paulatim incrassata, 6-7,5 μ longa et 1 μ lata; sterigmata in basi ramosa, 20-25 μ longa, inferne 3 et superius 2,5 μ lata.

Les petites apothécies noires et rondes semées à profusion sur la croûte blanchâtre, dont les contours très irréguliers se détachent de la pierre par un relief très accentué, donnent à cette espèce une ressemblance complète avec une carte de géographie.

661. **Aspicilia microsporeta** Hue; sp. nov.

In Asia: saxicolam legit R. P. Faurie, I. in Japonia, in ins. Kiushiu, in Nagasaki, n. 1764, 5 junii, 1899. — II. In Corea, in Kang-ouen-to, n. 4323, julio, in Syou-Ouen, n. 4667, junio 1901; in Fusan, n. 12 et 53, in Chemulpo, n. 263, pr. p. maio et septembri 1906.

Thallus albidus vel sæpius pallido straminellus, subnitidus aut opacus, hydrate kalico intus leviter rubescens, tenuis seu satis crassus crustamque rimoso areolatam, æquatam, nunc continuam, nunc interruptam atque indeterminatam præbens; areolæ primum 0,5, dein 2 mill. latæ, 0,2-0,6 mill. crassæ, contiguæ aut paulum dispersæ et tunc lateraliter corticatæ; in superficie læves aut tenuiter rugulosæ; intus et subtus albidæ; ejus hyphæ intus ex ima medulla ad summum corticem verticales, stricte coalitæ, sed passim magnis ac oblongis cristallorum glomerulis separatæ atque ubique oblongo articulatæ. Cortex superior albidus, superne corpusculis atratis velatus, interdum cristallos admittens et 20-40 μ crassus; illius hyphæ fastigiatæ, 4-5 μ crassæ, passim simplices, passim et satis frequenter ramosæ, articulatæ articulis 4-5 μ longis, lumine 2 μ lato, atque strato 6-10 μ crasso et collapsas cellulas continente coopertus. Gonidia flavo viridia, cystococcoidea, 6-16 μ longa, sæpe oblonga, membrana tenui, stratum 60-180 μ latum sub cortice formantia; inter ea hyphæ meatus non relinquentes. Medulla materia atrata passim velata; ejus hyphæ 5-6 μ crassæ et earum articuli triplice Dris Guéguen leviter rubescentes. **Apothecia** rotunda sæpe singula, aliquando duo triave in singulis thalli fragmentis nata et in eis immersa, thallo integro et non prominente cincta atque disco 0,5-1 mill. lato, atrato, primum plano, dein convexo nudoque instructa. Perithecium incoloratum, iodo cærulescens, in margine ac lateraliter 20 atque inferne 60-100 μ et ultra crassum; ejus hyphæ in medio apothecio verticales, latus versus horizontales ac sursum verticales, tenues et stricte coadunatæ; sub eo toto stratum gonidiale conspicuum. Paraphyses hyalinæ, sursum atrocyaneæ, 60-70 μ altæ, 4 μ crassæ, rectæ, arcte conglutinatæ, articulatæ articulis 6-8 μ longis, penultimo ac antepenultimo 3-4 μ longis, passim capitatæ capite 4-5 μ lato, non ramosæ ac iodo intense cæruleæ. Thecæ 50 μ longæ, 14 μ latæ, in apice paulum incrassatæ et in basi caudatæ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, 8-10 μ longæ et 5-6 μ latæ ac triplice reagente rubentes. **Spermogonia** in thallo inclusa, ostiolo extus atrato et intus atrocyaneo munita; spermatia cylindrica, recta, 10-12 μ longa et 1 μ lata; sterigmata 20-25 longa, in basi 2 μ crassa, ramosa et non articulata.

662. **Aspicilia stenospora** Hue; sp. nov.

In Asia: in Corea ad saxa micacea legit R. P. Faurie, in Nai-Hpyeng, n. 237, julio 1906.

Thallus pallido cinerescens, nitidus et rimoso areolatus; areolæ 1-1,5 mill. latæ, 0,4-0,7 mill. crassæ, variiformes et rimis angustis separatæ, planæ aut paulum convexæ, in superficie lævigatæ aut passim tenuiter albo signatæ crustamque fere æquatam efformantes; intus ac subtus albidæ. Cortex hyalinus vel materia grisea nubilatus, hydrate kalico non

tinctus et 20-50 μ latus ; illius hyphæ fastigiatæ, paucæ simplices, pleræque ramosæ, 3-4 μ crassæ, arcte conglutinatæ, articulatæ articulis raro sphæroideis, persæpe oblongis, 6-7 μ longis, lumine 2 μ lato, atque zona albida, 10-30 μ crassa, cellulas protoplasmate orbatas continente obtectæ. Gonidia pallido viridia, cystococcoidea, 10-18 μ lata, stratum hinc inde paucis hyphis interruptum sub cortice formantia ; inter ea hyphæ breviter articulatæ. Medulla materia nigrescente tecta, hydrate kalico flavens ac mox sanguineo rubens ; illius hyphæ 4 μ crassæ, lumine parvulo, verticales, interdum columnam strictam præbentes, vulgo ramosæ et inter ramos numerosos cristallos admittentes. **Apothecia** singula aut plura in singulis areolis nata et in eis immersa, rotunda et thallo non aut vix eminente integre cincta atque disco 0,3-0,5 mill. lato, atro, plano et nudo instructa. Perithecium incoloratum iodo simul cum hyphis medullaribus intense cærulescens, in margine 30, lateraliter 12 et subtus 20 μ latum; in eo hyphæ intricatæ, lateraliter ascendentes ac in margine paulum flabellatæ breviterque articulatæ ; sub eo gonidia passim vigentia. Paraphyses hyalinæ, superne nigræ, 90-120 μ altæ, 4 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 3-8 μ longis, septis sat crassis et lumine 1 μ lato, in apice clavatæ, in zona 12-15 μ lata ramosæ ramis 3-5 μ longis, 2,50-4 μ latis, connexis et intricatis atque iodo cærulescentes. Thecæ 60-70 μ longæ, 20-25 μ latæ et clavatæ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, utroque apice paulum attenuatæ, tenuissime granulosæ et triplice Dris Guéguen reagente non tinctæ, exosporio 1 μ crasso, 16-20 μ longæ et 6-7 μ latæ, immixtis 14-15 μ longis et 7-8 μ latis, raro obviis. Spermogonia non visa.

Le thalle de cette belle espèce est plutôt fragmenté qu'aréolé, car on n'y trouve pas de trace d'un cortex latéral. Elle est remarquable par la structure de son cortex et par les sommets ramifiés et enchevêtrés de ses paraphyses, qui forment sur l'hyménium comme une couverture continue. La réaction ainsi que la forme et la grandeur des spores la rapprochent de l'*A. alpina* Arn., mais ses caractères anatomiques l'en éloignent.

663. **Aspicilia cremicolor** Hue ; sp. nov.

In Asia : in Japonia saxicolam legit R. P. Faurie, in ins. Nippon, in Morioka, n. 1334, aprili 1899.

Thallus cremeus, parum crassus, nitidus, hydrate kalico non tinctus et rimoso areolatus ; areolæ 0,6-1,5, raro 2 mill. latæ, 0,5-0,6 mill. crassæ, polygoniæ, rimis sat latis separatæ, lateraliter non corticatæ, in superficie nunc læves, nunc albo signatæ, interdum etiam albo marginatæ crustamque æquatam et linea cæruleo nigra determinatam efficientes ; intus albidæ vel basin versus paulum rufescentes (colore e rupe probabiliter orto). Cortex corpusculis griseis velatus, sursum anguste brunneus ac 10-20 μ crassus ; ejus hyphæ fastigiatæ, verticales et passim obliquæ, arcte coadunatæ, rarissime simplices, plerumque ramosæ, 4-5 μ crassæ, articulatæ articulis sphæroideis, hinc inde oblongis (supera cellula semper fere sphærica colorataque), lumine 2-2,5 μ lato, et zona alba, 20 μ crassa et cellulas collapsas continente tectæ. Gonidia pallido viridia, cystococcoidea, 8-16 μ lata, membrana satis crassa, stratum 60 μ crassum et paucis hyphis frequenter interruptum sub cortice formantia ; imo aliquando intra corticales hyphas ascendentia. Hyphæ medullares materia atrata coopertæ, iodo optime cæruleæ, verticales, vulgo oblongo rarius sphærico articulatæ, 6-8 μ latæ et triplice Dris Guéguen reagente non tinctæ atque numerosissimos cristallos admittentes. **Apothecia** plerumque solitaria, raro duo vel tria in eadem areola nata, in eis immersa, rotunda, thallo albo, tenui ac vix elevato circumdata atque disco 0,4-1 mill. lato, atro, plano pruinosoque ornata. Perithecium leviter rufescens, iodo cæruleum, in margine 40-60 et lateraliter 20 μ crassum ; ejus hyphæ sub paraphysibus verticales et in margine capitatæ. Paraphyses hyalinæ, sursum atrocæruleæ, clavatæ clavis in zona 10 μ crassa ramosis ramis sphæroideis, 4-5 μ latis ac intricatis, 100 μ altæ, 6 μ crassæ, rectæ, sed passim ramosæ ramis longis ac divaricatis, articulatæ articulis 3-6 μ longis,

septis crassis et lumine 1,5 μ lato, in zona 10-12 crassa sub clava sphærico articulatæ, lumine 2 μ lato, atque iodo leviter cæruleæ, dein rubentes ac, amoto reagentis excessu, denuo cærulescentes. Thecæ 60-70 μ longæ et 12-14 μ latæ, aut 90 μ longæ et 9 μ latæ, in apice parum incrassatæ et in basi plus minusve longe caudatæ ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, 10-12 μ longæ et 5-6 μ latæ, raro bene evolutæ. **Cephalodia** in thallo immersa et usque ad corticem, gonidiali normali strato destructo, ascendentia ; eorum gonidia pallido viridia, forsan protococcoidea, 8-10 μ lata, membrana incrassata, atque hyphis thallinis immixta.

Le sommet des paraphyses est à peu près semblable à celui de l'espèce précédente, mais des caractères morphologiques et anatomiques ainsi que les réactions séparent nettement ces deux *Aspicilia*.

III. — Hyphæ corticis superioris ramosæ.

A. — Gonidia cystoccoidea velut in præcedentibus speciebus.

1. — Paraphyses summæ moniliformiter articulatæ.

a. — Cortex lateralis præsens.

664. **Aspicilia obscurata** Arn., *Lich. fränkisch. Jura*, p. 188, in *Flora* 1884, p. 407 ; *Parmelia cinerea* var. *obscurata* El. Fr. *Lich. Suec. exsicc.*, 1852, n. 343 ; *Lecanora cinerea* var. *obscurata* Nyl. *Lich. Scand.* (1861), p. 277, in *Notis. Sallsk. pro Faun. et Flor. fenn. Forhandl.*, Helsingf., 1861; *L. obscurata* Nyl. *Quæd. add. nov. crit. chem. stud. Lich.*, in *Flora* 1866, p. 234; *L. depressa* f. *obscurata* Nyl. *Lich. Lapp. orient.* (1866), p. 137, in *Notis.* supra citato, t. V ; *L. gibbosa* var. *obscurata* Th. Fr. *Lich. Scand.* (1871), p. 277 ; *L. cæsiocinerea* var. *obscurata* Nyl. in *Flora* 1872, p. 364, et apud Hue *Addend. nov. Lichenogr. europ.*, p. 107, in *Rev. Botan.*, 1886-1887.

Thallus in hoc exsiccato atro olivaceus, passim fere nigricans, opacus, rimoso areolatus et reagentibus solitis non tinctus ; areolæ 0,8-1,2 mill. latæ, 0,20-0,34 mill. crassæ, applanatæ, lævigatæ, contiguæ et crustam æquatam indeterminatamque formantes. Cortex atratus ac 30-40 μ crassus ; illius hyphæ fastigiatæ, 5-7 μ crassæ, ramosæ ac articulatæ articulis sphæroideis, lumine 2-3 μ lato et septis crassis. Gonidia viridia, cystococcoidea, 10-24 μ lata, stratum 30-40 μ latum, non densum et passim paucis hyphis verticalibus interruptum sub cortice superiore efficientia atque sub laterali vigentia. Hyphæ medullares nudæ, 5-6 μ crassæ, verticales nunc longe, nunc sphæroideo articulatæ ac in posteriore casu triplici D[ris] Guégen reagente non tinctæ atque basin versus oxalatis calcici cristallos aliquando admittentes. Cortex lateralis et interdum inferus 20-30 μ lati et superiori similes. **Apothecia** in singulis areolis solitaria ac immersa, thallo tenui, parum elevato et integro cincta atque disco 0,5-1 mill. lato, nigro, plano nudoque instructa. Perithecium superne nigricans, cæterum incoloratum, inferne iodo tinctum, in margine 130, lateraliter 80 et subtus 20-30 μ crassum ; in eo hyphæ horizontales, arcte coadunatæ, longe ac in margine sphæroideo articulatæ verticalesque ; sub eo nulla gonidia. Paraphyses hyalinæ, sursum nigrescentes, 100-140 μ altæ, 4-5 μ latæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ, articulis 4-8 μ longis, lumine 2 μ lato septisque crassis, ramosæ ac passim connexæ, superne in zona 30 μ lata articulos sphæricos aut sphæroideos, lumine 2-2,5 μ lato, breviterque ramosos præbentes atque iodo leviter cærulescentes et mox vinoso rubentes. Thecæ sporas omnino aut fere sphæricas continentes, 66 μ longæ, computata cauda 6 μ longa, 24 μ latæ et in apice non incrassatæ ; aliæ, sporas oblongas admittentes, vel 80 μ longæ computata cauda 6 μ longa, 15 μ latæ, vel 104 μ longæ, computata cauda

25 μ longa, 20 μ latæ et in apice incrassatæ ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, in apicibus rotundæ, exosporio 2 μ lato, aut sphæricæ, 10 μ diam. metientes, aut oblongæ, 16-20 μ longæ et 9-10 μ latæ, aut adhuc ellipsoideæ, 11-14 μ longæ et 10-12 μ latæ. Apud Nyl. *Lich. Scand.*, p. 153, 18-25 μ longæ et 10-14 μ latæ ; apud Arn., *Lich. fränkisch. Jura*, p. 128, 22-25 μ longæ et 12-15 μ latæ. **Spermogonia** non visa ; apud eumdem posteriorem auctorem, spermatia recta 12 μ longa et 1 μ lata.

Species saxicola, rara, in Scandinavia prope Upsaliam ab El. Fries lecta, in rupibus maris Glacialis a Wahlenberg, *Lecidea fusco-atra* β. *gibbosa* Wahl. *Flor. lappon.*, 1812, p. 473, ac Ach. *Synops. Lich.*, p. 12 ; indicata in ins. Feroë a cl. Deichm. Brandt, *Lich. Færöes*, in *Bota*. *Færöes*, t. I, 1901, p. 328, atque ab Arnold in montibus Juræ Franconiæ. A celeb. Müll. Argov. (*Consp. syst. Lich. N. Zeland.* p. 49) ponitur etiam in Nova Zelandia.

665. **Aspicilia verruculosa** Krempelh. *Lichenenflor. Bayerns*, p. 283, in *Denkschr. bayer. bot. Gesellsch.*, 1861, secundum Arn. *Lich. exsicc.*, n. 1728 ; *Lecanora Krempelhuberi* Jatta *Syllog. Lich. italic.*, p. 218.

Thallus albus, opacus, sterilis continuus, tenuis et rugulosus, fertilis paulo crassior, 0,20-0,36 mill. crassus, verrucosus verrucis 0,4-0,8 mill. latis, parum elevatis, contiguis et in superficie etiam rugulosis plagasque parvas irregulares, interdum fere rotundas et supra saxum dispersas formans ; intus etiam albus ac hydrate kalico iodoque immutatus ; subtus concolor aut rufescens. Cortex parvis oxalatis calcici cristallis omnino repletus (fig. 40) ac acidi nitrici ope solum visibilis et 30-40 μ latus : in eo hyphæ fastigiatæ, 4-6 μ crassæ, verticales aut obliquæ, contiguæ vel cristallis hinc inde separatæ, ramosæ, articulatæ articulis vel oblongis, lumine 1,5 μ lato, vel et sæpius sphæroideis, lumine 2-3 μ lato, atque strato amorpho 12-15 μ crasso obtectæ. Gonidia flavoviridia, cystococcoidea, 12-14 μ lata, stratum 20-50 μ crassum ac sæpe hyphis verticalibus interruptum sub cortice formantia. Hyphæ medullares 4-7 μ crassæ, verticales et obliquæ, articulatæ articulis aut oblongis aut sæpius sphæricis et tunc triplice D^ris Guégen reagente rubentibus ; inter eas nunc nulli, nunc pauci seu numerosi cristalli nidulantes. **Apothecia** solitaria aut duo quatuorve in singulis verrucis nata et in eis immersa, urceolata, thallo integre cincta, perithecio passim visibili, atque disco primum punctiformi et dein 0,2-0,4 mill. lato, atro, concavo, nudo aut pruinoso instructa. Perithecium incoloratum et superne nigrescens, in margine 60, lateraliter 20 et inferne 80 μ latus ; ejus hyphæ horizontales, arcte coadunatæ, breviter articulatæ ac in margine flabellatæ atque sphæroideo articulatæ; sub eo nulla gonidia. Paraphyses hyalinæ, superne olivascentes, 160-180 μ altæ, 6-7 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 6-8 μ longis, lumine 1,5 μ lato et septis sat crassis, passim connexo ramosæ, apicem versus sphærico articulatæ et breviter ramosæ ramis brevibus liberisque ac iodo rubentes. Thecæ 130 μ longæ, computata cauda 10 μ longa, 30 μ latæ et in apice valde incrassatæ ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, in apicibus rotundatæ, exosporio 2 μ crasso, 20-24 μ longæ et 12-15 μ latæ, immixtis 18-20 μ longis et 14 μ latis. Spermogonia non visa.

Cet exemplaire saxicole a été récolté par Arnold dans le Tyrol en 1897. Il me paraît se rapporter assez bien à la description donnée par Krempelhuber ; cependant le thalle n'est jamais ni bleuâtre ni plombé, le disque des apothécies n'est pas toujours nu et les spores sont notablement plus petites ; ce dernier auteur leur attribue les dimensions de 30-36 μ sur 10-15 μ. Les mesures que j'ai indiquées conviennent avec celles d'Arnold, *Lichenolog. Ausfl. Tirol*, IV, 1869, p. 14 (618), 18-24 sur 11-16 μ ; mais, dans l'exsiccata n. 342 récolté à cette dernière époque, les verrues thallines sont moins rapprochées. Dans le fascicule X, 1873, p. 94, la médulle, l'hyménium et l'hypothécium bleuissent par l'iode, et les spores ont 20-24 sur 10-12 μ ; c'est l'exsiccata 342 *b* que je ne possède pas, et il pourrait se faire qu'il diffère de l'espèce de Krempelhuber. Dans le *Flora* 1872, p. 364, Nylander dit que l'*Aspicilia*

verruculosa Krempelh. appartient au moins en partie au *Lecanora lævata* (Ach.), puis dans celui de 1881, p. 183, il rapporte au *L. subdepressa* Nyl. les exsiccatas d'Arnold, 342 et 669 ; ce qui est inadmissible. Arnold, dans les différents fascicules de ses *Lichenolog. Ausflüg.*, maintient le nom de Krempelhuber, mais dans ses *Lich. exsicc.*, 1859-1893, p. 8 et 32, in *Ber. bayer. Geselsch.*, III, 1893, il nomme le n. 342, *Aspicilia subdepressa* f. *verruculosa*. La conclusion à tirer de cette discussion est qu'il est impossible d'affirmer que la diagnose ci-dessus se rapporte exactement à l'*Aspicilia verruculosa* Krempelh., mais en même temps il est certain que cet exsiccata Arn., n. 1728, diffère spécifiquement des *A. lævata* et *subdepressa*.

666. **Aspicilia aomoriana** Hue ; sp. nov.

In Asia : in Japonia saxicolam legit R. P. Faurie in ins. Nippon, in rupinis Aomori, n. 3528, martio 1901.

Thallus cæsio cinereus, passim pallescens, parum crassus, opacus, reagentibus solitis immutatus ac rimoso areolatus: areolæ 0,4-0,6 mill. latæ, 0,4 mill. crassæ, variiformes, rimis angustis separatæ, planæ, in superficie læves crustamque fere æquatam ac determinatam efficientes ; intus albidæ et subtus concolores aut obscure brunneæ. Cortex superior superne atratus et 30-40 μ crassus ; ejus hyphæ fastigiatæ, verticales ac interdum obliquæ, arcte coalitæ, ramosæ, articulatæ articulis sphæricis vel sphæroideis, lumine 2-2,5 μ lato, atque zona hyalina, 10-15 μ crassa, cellulas collapsas continente tectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, 8-16 μ lata, membrana incrassata, stratum 70-80 μ crassum, passim interruptum, rarius deficiens (aliquando in spatio 80-200 lato) sub cortice formantia ac in medullam interdum descendentia ; inter ea hyphæ sicut in cortice articulatæ. Hyphæ medullares 5-6 μ crassæ, nudæ, verticales, arcte coalitæ, ramosæ ac paucos cristallos admittentes atque inferne in zona 40 μ crassa, cellulas sphæricas, diam. 6-12 μ metientes præbentes. Cortex lateralis 20 μ crassus et superiori similis. **Apothecia** plerumque singula, raro duo in singulis areolis planis nata ac immersa, thallo tenui, integro et non aut vix elevato cincta atque disco 0,3-0,6 mill. lato, nigro, plano nudoque ornata. Perithecium incoloratum aut leviter obscuratum et iodo non tinctum, superne nigrum et 80, lateraliter 20 ac inferne 60 μ crassum ; ejus hyphæ horizontales, arcte coalitæ, ramosæ et breviter aut sphæroideo articulatæ atque sursum flabellatæ et velut in cortice articulatæ ; sub eo nulla gonidia. Paraphyses hyalinæ, sursum nigratæ, 100-110 μ altæ, 4-6 μ crassæ, rectæ ac flexuosæ, stricte cohærentes, articulatæ articulis 5-6 μ longis, lumine 1 μ lato et septis tenuibus, non connexo ramosæ, in quarto superiore articulatæ articulis sphæricis aut sphæroideis, lumine 2,5-3 μ lato, ibi sat longe ramosæ atque iodo rubentes. Thecæ 65-70 μ longæ, 20-24 μ latæ, in apice incrassatæ ac in basi breviter caudatæ ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, exosporio 1 μ lato, 14-16 μ longæ et 6-7 μ latæ, immixtis 14 μ longis 12 μ longis aut sphæricis et 10 μ diam. metientibus. **Spermogonia** in thallo inclusa et ostiolo nigro notata ; spermatia recta aut levissime curvata, 10-15 μ longa et 1 μ crassa ; sterigmata 15 μ longa, in basi ramosa, lumine 3 μ lato, ac non articulata.

667. **Aspicilia tyroliana** Hue, sp. nov ; *A. cinerea* f. *alba* Arn., *Lichenolog. Ausfl. Tirol*, XV, p. 10, in *Verhandl. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien*, t. XLIII, 1893, p. 368, ac *Lich. exsicc.*, n. 1228 b.

Thallus in hujus exsiccati specimine sinistro, in herb. meo, sordide albus, raro rubescenti tinctus, crassus, opacus et rimoso areolatus ; areolæ 1-2 mill. latæ, 0,8-0,9 mill. crassæ, variiformes, rimis sat latis separatæ, in superficie rugulosæ crustamque continuam et æquatam formantes ; intus ac subtus albidæ. Cortex superior nudus et 20-40 μ crassus ; ejus hyphæ fastigiatæ, ramosæ, 4-6 μ crassæ, plerumque arcte coalitæ, nunc parvulos materia calcaria repletos meatus offerentes, articulatæ articulis sphæroideis, raro sphæricis, lumine 2-4 vel

4,5 μ lato atque strato albido, cellulas protoplasmate orbatas continente obtectæ. Gonidia ferrugineo viridia, cystoccoidea, 10-16 μ lata, nunc stratum 60-100 crassum, nunc glomerulos sub cortice efficientia ac interdum singula singulis hyphis circumdata; inter ea hyphæ sphæroideo articulatæ; aliquando spatium 250 μ longum gonidiis orbatum conspicuum et tunc cortex normalis. Hyphæ medullares aut nudæ aut materia atrata nubilatæ, hydrate kalico flaventes et mox ferrugineæ, 8 μ crassæ, verticales, nunc oblongo, nunc ac sæpius sphæroideo articulatæ et triplice D[ris] Guéguen reagente rubentes, materiam calcariam hinc inde admittentes atque interne tantummodo oblongo articulatæ et strictissime coadunatæ. Cortex lateralis 20-40 μ crassus, superiori similis et zona hyalina fere amorpha tectus. **Apothecia** rotunda, raro solitaria, sæpe plura in singulis areolis nata, thallo tenui, integro ac ab initio prominente cincta atque disco 0,3-0,5 mill. lato, atrato, plano nudoque instructa. Perithecium incoloratum, iodo cæruleum, in margine 50, lateraliter 20 et inferne 120 μ crassum; ejus hyphæ horizontales, ramosæ, parvos meatus interdum præbentes, oblongo articulatæ, lumine 1,5-2 μ lato, atque in margine flabellatæ et sphæroideo articulatæ; sub eo plures gonidiorum glomeruli vigentes. Paraphyses hyalinæ, sursum olivaceæ, 120 μ altæ, 4 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ (articulis 4-6 μ longis, septis satis crassis et lumine 1,75-2 μ lato, in quarto superiore cellulas sphæricas seu sphæroideas, moniliformiter junctas, lumine 2-3 μ lato, efficientes, raro breviter ramosæ atque iodo rubentes. Thecæ 70-76 μ longæ, computata cauda 20 μ longa, 20 μ latæ ac apice incrassatæ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, in utroque apice rotundatæ ac in uno interdum paulum attenuatæ, exosporio 2 μ crasso, 15-18 μ longæ et 9-10 μ latæ, immixtis 16 μ longis ac 8-10 μ latis atque sphæricis diam. 10 μ metientibus; apud Arn., *loc. citat.*, 16-19 μ longæ et 11-12 μ latæ. Spermogonia non visa.

In ejus exsiccati specimine dextro, thallus passim albidus, passim subflaventi aut rubescenti albicans et opacus; areolæ 0,5-1,5 mill. latæ, 0,3-0,4 mill. crassæ; crusta paulum inæquata et hinc inde interrupta; apothecia usque 1 mill. lata. In thallo notæ anatomicæ aliquando concordant; sed passim corticis hyphæ oblongo articulatæ, interdum materia calcaria late separatæ; hyphæ medullares nunc sphæroideo, nunc solummodo oblongo articulatæ, ramosæ ramis anastomosantibus ac maculas magnas materia calcaria repletas præbentes. Structura apothecii omnino eadem est ac in specimine sinistro atque sporæ 14-16 μ longæ et 7-10 μ latæ.

Cet exemplaire, quoique différant un peu du premier par son aspect extérieur, ne peut en être séparé, puisque les caractères anatomiques, à part quelques différences probablement accidentelles, sont semblables. De même que l'*A. Arnoldi* Hue, ci-dessous, n. 673, les deux parties de cet exsiccata n'ont que la réaction de commune avec l'*A. cinerea* var. *alba* (Schær.).

668. **Aspicilia gerdensis** Hue; *Urceolaria cinerea*, legit Philippe in pago gallice dicto Gerde (Hautes-Pyrénées), in herb. Mus. paris.

Thallus flavescenti vel rubescenti cinerescens, tenuis, opacus ac rimoso areolatus; areolæ 0,4-0,7, raro 1 mill. latæ, 0,20-0,25 mill. crassæ, polygoniæ, rimis sat latis separatæ, in superficie læves et crustam æquatam præbentes; intus et subtus albidæ. Cortex superior obscure flavidus ac 20-40 μ crassus; illius hyphæ fastigiatæ, ramosæ, 3-6 μ crassæ, nunc arcte coalitæ, nunc parvos meatus materia calcaria repletos efficientes, articulatæ articulis sphæroideis, interdum paulum oblongis, lumine 1,50-3 μ lato, atque zona hyalina materiam calcariam cellulasque collapsas continente tectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, aut rotunda et 10-20 μ longa, aut oblonga et 24 μ metientia, membrana incrassata, stratum 40-50 μ crassum sub cortice formantia ac sæpe singula seu pauca singulis hyphis sphæroideo articulis circumdata. Hyphæ medullares materia atrata nubilatæ, hydrate kalico flaventes ac mox intense ferru-

gineæ, verticales, vel ramosæ ramis anastomosantibus, lumine 2-3 μ lato, nunc longe articulatæ et numerosos cristallos calcarios admittentes, nunc sphæroideo articulatæ, lumine 5-6 μ lato, atque triplice reagente Dris Guéguen rubentes (ita etiam, sed passim in hyphis longe articulatis). Cortex lateralis 30 μ latus et superiori similis. **Apothecia** rotunda, fere semper in areolis solitaria, in eis immersa, thallo crasso et integro cincta atque disco 0,7-1 mill. lato, atro, plano nudoque instructa. Perithecium incoloratum, iodo optime cæruleum, in margine 60-100, lateraliter 20 et inferne 40 μ crassum; ejus hyphæ horizontales, articulatæ articulis brevibus ac triplice reagente rubentibus, passim parvos meatus materia calcaria repletos offerentes, lateraliter ascendentes atque sursum flabellatæ et sphæroideo articulatæ; sub eo nulla gonidia. Paraphyses hyalinæ, superne olivaceæ, 120-180 μ altæ, 3-4 μ crassæ, rectæ et flexuosæ, arcte congregatæ, articulatæ articulis 4-5 μ longis, septis sat crassis et lumine, 1,25-1,5 μ lato, passim connexo ramosæ, apicem versus duos tresve cellulas sphæricas aut sphæroideas, lumine 2-3 μ lato, dantes nunc simplices, nunc breviter ramosæ atque iodo vix cærulescentes, mox vinoso rubentes ac, sublato reagentis excessu, sic remanentes. Thecæ 100-120 μ longæ, computata cauda 20 μ longa, 20-24 μ latæ et in apice paulum incrassatæ; sporæ octonæ, hyalinæ, distichæ, utroque apice rotundatæ, exosporio 1 μ lato, 14-18 μ longæ et 9-14 μ latæ, immixtis 14 μ longis, et 10-11 μ latis, satis frequenter sphæricis diam. 9-12 metientibus. **Spermogonia** in thallo inclusa et ostiolo nigro denotata; spermatia cylindrica, vel recta et 15-26,75 μ longa, vel flexuosa et 21-25 μ longa aut rarius curvata et 14 μ longa, semper 0,6-0,7 μ lata; sterigmata 15-25 μ longa, 3 μ lata, e basi ramosa ac non articulata.

Cette espèce, complètement distincte de l'*Aspicilia cinerea* Koerb, a été récoltée par Philippe, collecteur d'échantillons botaniques et très connu dans les Pyrénées au temps de Montagne, auquel il a fourni beaucoup de Lichens.

Gerde est une commune voisine de Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées) et célèbre dans la région par ses Palomières ; c'est un plateau sauvage et gazonné sur le quel on vient, à l'automne, chasser les Palombes (*Columba Palumbus*).

b. — Cortex lateralis deficiens.

669. **Aspicilia lævata** Arn., *Lichenolog. Ausfl. Tirol*, XXIII, p. 18, in *Verhandl. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien*, t. XXXVII, 1887, p. 98; *Sagedia lævata* Ach. *Vet. Akad. Handl.* (1809), p. 166, *Lichenogr. univ.*, p. 327, et *Synops. Lich.*, p. 134; *Parmelia cinerea* γ. *lœvata* El. Fr. *Lichenogr. europ. reform.* (1831), p. 145, tab. VI, fig. 5, ac *Lich. Suec. exsicc.* n. 367; *Lecanora lævata* Nyl. *Lich. Lappon. orient.*, p. 137, in *Flora* 1872, p. 364, in *eod. diar.* 1878, p. 248, et 1881, p. 183, ac apud Hue *Lich. exot.*, n. 1464, in *Nouv. Arch. Mus.*, 3e sér., t. III, 1891, atque Cromb. *Monogr. Lich. Brit.*, p. 473; *Aspicilia cinerea* β. *lævata* Koerb. *Syst. Lich. Germ.* (1855), p. 164, et Th. Fr. *Lich. arct.* p. 232, in *Act. reg. Soc. scient. Ups.*, ser. 3, t. III, 1860; *Lecanora gibbosa* β. *lævata* Th. Fr. *Lichenogr. scand.* (1871), p. 276, et Wain. *Adjum. Lichenogr. Lappon. fennic.* t. I, p. 168. in *Meddel, Soc. pro Faun. et Flor. fenn.*, t. VI, 1881.

Thallus in El. Fr. exsiccato, n. 367, olivaceus vel cinerescenti olivaceus tenuis, et passim atratus, hydrate kalico immutatus, peripheriam versus satis late continuus aut parum longitudinaliter fissus ac nitidus; in centro magis rimosus, passim areolatus areolis parvis et 0,16-0,30 mill. crassis, opacus vel subnitidus, in superficie lævigatus crustamque fere æquatam, in ambitu determinatam et hypothallo nigro sæpe limitatam efficiens. Cortex 20-50 μ crassus et in zona angusta obscure fuscescens atratusve; ejus hyphæ fastigiatæ, verticales aut paulum obliquæ, ramosæ, 5-7 μ crassæ, arcte coalitæ, articulatæ articulis sphæroideis, rarius oblongis, lumine 2,5-4 μ lato ac septis crassis, atque zona hyalina 10 μ crassa et cellulas collapsas continente tectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, 7-16 μ lata,

stratum 60-70 μ crassum sub cortice formantia atque in medullam descendentia. Hyphæ medullares 5-6 μ crassæ, verticales et ramosæ, articulatæ articulis nunc longis, nunc sphæroideis ac in zona infera horizontales aut intricatæ et arcte conglutinatæ. **Apothecia** rotunda in thallo immersa, dein paulum emergentia et thallo integro tumidoque cincta atque disco primum punctiformi et demum 0,2-0,4 mill. lato, atrato aut atrofusco, concavo nudoque instructa. Perithecium incoloratum, superne nigrescens, iodo non mutatum, in margine 60-110, lateraliter 20 et inferne 40-100 μ crassum, ex hyphis horizontalibus ramosis, stricte coalitis et in margine sphæroideo articulatis compositum ; sub eo infero gonidia pauca aut nulla. Paraphyses hyalinæ, sursum atratæ, 120-190 μ altæ, 5-6 μ crassæ, arcte cohærentes, rectæ, articulatæ articulis 4-8 μ longis, lumine 2 μ lato et septis crassis, satis frequenter ramosæ ramis longis et passim connexis, in apice quinque ant sex articulos sphæricos, lumine 3-3,5 μ lato, breviter ramosæ ac iodo leviter cærulescentes et dein vinoso rubentes. Thecæ 90 μ longæ, 20-24 μ latæ, in apice incrassatæ et in basi breviter caudatæ ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, utroque apice rotundatæ, exosporio 1,5 μ lato, 16-22 μ longæ et 9-13 μ latæ. **Spermogonia** non visa ; spermatia apud Nyl. *Enum. Lich. Fret. Behring.*, p. 31, 20-32 μ longa, 0,05 μ lata et leviter arcuata.

Habitat ad saxa tum granitica, tum calcaria sæpe arida, interdum inundata, in Asia borea (Sibiria orientali); in America septentrionali (in Labrador, Macoun *Lich.*, p. 114, in *Catalog. Canad. plants*; in montibus Albis et Alabama, Tuck. *Synops. North Amer. Lich.*, I, p. 198); in Europa, in regionibus septentrionalibus, Scandinavia, Lapponia, Britannia Majore, dein in Helvetia, Germania, Austria (Tyrolia et Styria) et Italia (in Alpibus, Jatta *Syllog. Lich. ital.*, p. 215, et in Emilia, Zanfrogn. *Contrib. Fl. lichenolog. Emil.*, p. 41).

— var. **albicans** Arn., *Lichenolog. Ausfl. Tirol*, XXIII, p. 18, in *Verhandl. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien*, t. XXXVII, 1877, p. 98, et *ibid.*, XXIX, p. 38, in *ead. eclog.*, t. XLVI, 1896, p. 138, secundum exsiccata, n. 1167 et 1618, atque v. Dalla Torre und v. Sarnth., *Flor. gefürst. Grafch. Tirol*, t. IV, 1902, *Flecht. Tirol*, p. 276.

Thallus in his exsiccatis albidus aut albicanti cinerescens, satis crassus, opacus, aut leviter pulverulentus, hydrate kalico non tinctus, peripheriam versus in zona satis lata, vage laciniatus laciniis contiguis et apice tenuiter divisis, convexis et fuscescentibus, hypothallo albo ; in centro, rimoso areolatus, areolis 0,5-2 mill. latis, 0,4-0,6 mill. crassis, applanatis, non rugosis, rimis tenuibus separatis crustamque æquatam, latissime expansam et optime determinatam efficientibus; intus ac subtus albidæ. Cortex superne incoloratus aut leviter fuscescens ac 25-70 μ crassus ; nunc zona supera 30-40 μ lata sola normalis et infera 20-30 lata paucas hyphas præbens et inter eas numerosi hydratis calcici cristalli apparentes ; interdum interruptus columna ex his cristallis formata et 20-30 μ lata ac e medulla ad eum summum ascendente ; aliquando hæc columna inter solas hyphas medullares conspicua. Hujus corticis hyphæ fastigiatæ, 6-8 μ crassæ, raro simplices, pleræque ramosæ, articulatæ articulis sphæroideis, lumine 3-4 μ lato, et zona fere amorpha obtectæ. Gonidia flaventi viridia, cystococcoidea, 8-18 μ lata, stratum 40-90 μ latum et sæpe hyphis aut cristallis interruptum sub cortice præbentia. Hyphæ medullares 6-8 μ crassæ, aliæ oblongo, aliæ sphærico articulatæ, cunctæ triplici D^ris^ Guéguen reagente rubentes ac frequenter cristallis ac etiam saxi fragmentis separatæ. Cortex lateralis aliquando in centro exstans, 40 μ crassus ac ex hyphis horizontalibus compositus. **Apothecia** 0,5-1 mill. lata, unica vel plura in singulis areolis nata, in eis immersa, thallo tenui integre cincta, perithecio summo sæpe visibili, atque disco 0,5-1 mill. lato, atrato, plano aut leviter concavo nudoque ornata. Perithecium incoloratum et in margine atratum, inferne leviter aut non iodo tinctum ; in margine 120-180, lateraliter 70 et subtus 80-100 μ latum, ex hyphis verticalibus aut horizontalibus, stricte agglutinatis, breviter et lateraliter ovoideo articulatis compositum ; sub eo nulla gonidia atque inter ejus hyphas nulli cristalli. Paraphyses hyalinæ, sursum olivaceæ vel atratæ ac hydrate kalico paulum

rufescentes, 200-280 μ altæ, 4-5 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis nunc 5-7, nunc 8-10 μ longis, septis crassis et lumine 1,5-2 μ lato, frequenter ramosæ ramis longis et passim anastomosantibus, in apicali zona 20-40 μ lata sphærico articulatæ, lumine 2,5-3 μ lato, et corymboso ramosæ atque iodo vix cæruleæ moxque rubentes. Thecæ 120-150 μ altæ, computata cauda 20-40 μ longa, 20-25 μ latæ ac apice incrassatæ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, exosporio 3 μ lato, in n. 1167, 22-28 μ longæ et 14-16 μ latæ; in n. 1618, 18-22 μ longæ et 12-14 μ latæ. **Spermogonia** in thallo inclusa, 110 μ lata, intus incoloria et strato hypharum breviter articulatarum circumdata atque extus ostiolo atrato rufescenteve indicata; spermatia cylindrica, in n. 1167, vel recta aut paulum flexuosa 21-25 μ longa, vel magis flexuosa 17,50-18,75 μ longa vel adhuc curvata, 17-18 μ longa et 1 μ lata; in n. 1618, leviter curvata 20-25 μ longa seu curvata 12,50-15 longa; sterigmata 15-25 μ longa, in medio ramosa et 3-3,75 μ lata; filamenta sterilia 40 μ longa.

Au premier abord, ces échantillons, par la couleur claire et l'épaisseur de leur thalle paraissent bien différents de la forme typique, mais leur thalle est composé de la même façon, presque lacinié à la circonférence, aréolé au centre; les spores et les spermaties concordent et par conséquent il n'y a qu'une espèce. Dans la variété, la structure est souvent gênée par de nombreux cristaux; mais ceci est loin de constituer un caractère; la seule différence réelle est que, dans le cortex de la variété, on rencontre parfois quelques hyphes dépourvus de ramifications.

670. **Aspicilia supertegens** Arn., *Lichenolog. Ausfl. Tirol*, XXI, p. 36, in *Verhandl. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien*, t. XXX, 1880, p. 128, ac v. Dalla Torre und v. Sarnth., *Flor., gefürst Grafsch. Tirol*, t. IV, 1902, *Flecht. Tirol*, p. 277; *A.* (aquatica Fr. var.?) *supertegens* Arn., *loc. citat.*, XVII, p. 35, in *ead. eclog.*, t. XXVII, 1877, p. 567; *A. lævata* var. *supertegens* Arn. *Lich. exsicc.*, p. 12 et 32, in *Bericht bayer. bot. Gesellsch.*, III, 1893, secundum specimen exsiccatum saxicolam in Tyrolia ab eo lectum n. 668 (*A. aquatica* var. *supertegens*); *Lecanora lævata* Nyl. in *Flora* 1881, p. 183.

Thallus in hoc exsiccato aut cæsio cinereus, aut lilacino albidus, opacus, hydrate kalico immutatus, crustamque late expansam, 0,4-0,6 mill. crassam, lævigatam, paulum ob saxi asperitates inæquatam, irregulariter rimosam, in peripheria vage laciniatam laciniis in apice tenuiter dissectis ac in centro plus minusve bene areolatam efficiens; intus et subtus albidus. Cortex in zona externa angusta fuscescens, cæterum materia cretacea nubilatus, 20-50 μ crassus ac strato fere amorpho obtectus; ejus hyphæ fastigiatæ, 5-6 μ crassæ, ramosæ, articulatæ articulis sphæroideis vel oblongis, lumine 2-3 μ lato, raro omnes verticales, sæpæ plures obliquæ ob oxalatis calcici cristallos præsentes, non raro in zona infera 20-30 μ lata magnos meatus cristallis repletos præbentes. Gonidia pallido viridia, cystococcoidea, 12-20 μ lata, membrana incrassata, stratum 40-60 μ crassum, frequenter hyphis verticalibus aut cristallis interruptum sub cortice formantia. Hyphæ medullares nunc nudæ, nunc materia atrata velatæ, 5-6 μ crassæ, verticales, nunc sphæroideo, nunc longe articulatæ et triplici D^ris Guéguen rubentes et in zona infera horizontales vel intricatæ ac stricte coalitæ; inter eas verticales numerosi cristalli præsentes; basin versus earum nonnullæ iodo cærulescentes. **Apothecia** rotunda, in thallo omnino immersa, margine tenui paulum eminente, primum albo et dein thallo concolore ac integro cincta atque disco primum punctiformi et dein 0,3-0,5 mill. lato, atro, plano nudoque instructa. Perithecium incoloratum, superne nigrescens, iodo cærulescens aut non, in margine 100, lateraliter 40 et subtus 60 μ crassum; ejus hyphæ horizontales, arcte coadunatæ ac in margine flabellatæ et brevius articulatæ; sub eo gonidia nulla. Paraphyses hyalinæ, sursum olivaceo atratæ, 150-180 μ altæ, 5-6 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 4-8 μ longis, lumine 2 μ lato et septis parum crassis, longe ramosæ ramis passim connexis, in apice articulos sphæroideos aut paulum oblongos et 4-6 μ longos,

lumine 2,5-3 μ lato, brevesque ac intricatos ramos præbentes atque iodo vix cærulescentes, dein pallido rubentes ac, amoto reagentis excessu, sic remanentes vel sordide cæruleæ. Thecæ 120-130 μ longæ, computata cauda 20-30 μ longa, 30 μ latæ et in apice valde incrassatæ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, primum monostichæ et dein distichæ, exosporio 2 μ crasso, 18-22 μ longæ et 12-14 μ latæ; apud Arn., *loc. citat.*, 1877, 27 μ longæ et 15 μ latæ **Spermogonia** in thallo inclusa et ostiolo atro fuscove indicata; spermatia cylindrica vel recta aut flexuosa, 22-40 μ longa, vel curvata, 20-34 μ longa et vix 1 μ lata; sterigmata 20-30 μ longa, lumine 2-2,5 μ lato, et basin versus ramosa.

Cette espèce est distincte de l'*A. lævata* (Ach.), et elle s'en sépare du premier coup d'œil par son thalle plus épais, toujours mat, autrement coloré et fragmenté et par ses spermaties plus longues; chez elles, les hyphes du cortex et de la médulle sont couverts d'une matière crétacée plus abondante que dans l'*A. lævata* var. *albicans* Arn. et telle qu'on la rencontre dans l'*A. calcaria* f. *concreta* Koerb. et dans l'*A. farinosa* Hue. Pour pouvoir bien distinguer les hyphes, il faut enlever cette matière à l'aide de l'acide nitrique.

671. **Aspicilia silvatica** Arn., *Lich. fränkisch. Jura*, p. 128, in *Flora* 1884, p. 407, et *Lichenenfl. Münch.*, p. 62, in *Bericht bayer. bot. Gesellch.*, 1891, *A. cinerea* var. *silvatica* Zwackh, apud Arn., *Lich. fränkisch. Jura*, in *Flora* 1862, p. 311, secundum Arn. *Lich, exsicc.*, n. 753, *A. gibbosa* var. *silvatica*, ad saxa quartzosa prope Pegniz in Franconia superiore, anno 1878, lectum.

Thallus in hoc exsiccato Arn. n. 753, ambitum versus late olivascens, passim atratus, nitidus, satis tenuis, 0,35 mill. crassus, continuus, irregulariter et tenuiter fissus, lævis, crustam omnino æquatam formans ac in peripheria determinatus nigrescentique fimbriatus; in centro etiam olivascens, passim fuscescenti tinctus, subnitidus atque areolatus; areolæ 0,5-1,5 mill. latæ, 0,15-0,36 mill. crassæ, variiformes ac etiam deformes, rimis angustis separatæ, lævigatæ crustamque paulum inæquatam efficientes; intus albidæ et passim hydrate kalico flaventes; subtus etiam albidæ, hinc inde in basi obscure fuscæ et eodem reagente rubro fuscæ evadentes. Cortex albidus et 20-40 μ latus; in eo hyphæ 4-7 μ crassæ, fastigiatæ, arcte coalitæ, ramosæ, articulatæ articulis sphæricis vel sphæroideis, lumine 2-4 μ lato atque strato 12-25 μ crasso, cellulas collapsas continente tectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, 10-18 μ lata, glomerulos sub cortice formantia et aliquando in spatio satis longo deficientia. Hyphæ medullares materia atrata plerumque nubilatæ, verticales, sub gonidiis materia calcaria crassa separatæ, ramosæ, nunc oblongo, nunc sphærico articulatæ et tunc triplice reagente D^ris^ Guéguen rubentes atque passim iodo cæruleæ; in basi horizontales, arcte coadunatæ ac extus verticales et saxo adhærentes; inter ea rupis fragmenta et calcacici crystalli præsertim ambitum versus conspicua; aliquando hypharum stricte cohærentium fasciculus e medulla ad gonidia oblique ascendens. **Apothecia** rotundata, in parte thalli contigua, dispersa et vix emergentia, in parte areolata unicum aut duo vel plura in eadem areola nata et tunc paulum acervulata, in thallo immersa et ab eo atro, integro, tenui et paulum prominente cincta atque disco 0,3-0,6 mill. lato atro, plano ac nudo prædita. Perithecium superne atratum et 40 μ, lateraliter incoloratum et 20 atque inferne 30-50 μ crassum et aut brunneum aut intense fuscum atque tunc hydrate kalico rubro fuscum; ejus hyphæ iodo non tinctæ, in medio apothecio verticales, lateraliter ascendentes, oblongo articulatæ ac in margine flabellatæ sphæroideoque articulatæ; sub eo nulla gonidia. Paraphyses hyalinæ, sursum obscure olivaceæ, 100-140 μ altæ, 6-7 μ crassæ, rectæ, stricte cohærentes, articulatæ articulis 4-6, interdum 8 μ longis, lumine 2 μ lato et septis crassis, in medio supero ramosæ ramis liberis, apicem versus quinque seu sex articulos sphæricos vel sphæroideos, lumine 2,5-3 μ lato præbentes atque iodo cærulescentes et mox vinoso rubentes. Thecæ 90 μ longæ, 22-26 μ latæ, in apice multum incrassatæ ac in basi breviter caudatæ. Sporæ octonæ, sim-

plices, hyalinæ, distichæ, 14-22 μ longæ et 9-12 μ latæ. Spermogonia frustra quæsita.

Cette espèce n'a jamais été décrite par celui qui l'a nommée; Arnold, *loc. citat.*, la caractérise seulement par quelques mots, « thalle plus ou moins verdâtre, ordinairement brillant », sans réaction par la potasse (ce qui n'est pas exact); les dimensions des spores sont d'une part 18-23 sur 9 μ, d'autre part 18 sur 9-10 μ. Dans ses *Lichenolog. Ausfl. Tirol*, XXIII, p. 10, 13 et 18, in *Verhandl. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien*, t. XXXVII, 1887, p. 90, 93 et 98, il se contente d'indiquer la présence de ce Lichen dans le Tyrol, et il en a publié l'exsiccata n. 833, dans lequel le thalle très mince, à surface à peu près unie, est parcouru par des lignes noires, formant des cases plus ou moins grandes, les unes olivacées et brillantes, les autres cendrées et mates. Il faudrait examiner ce thalle dans ces différentes cases, ce qui n'offrirait aucun intérêt, puisque cet exsiccata n'est pas le premier publié. M. le Prof. Kernstock, *Lichenolog. Beitr.*, I, p. 3, II, p. 28, et III, p. 706, dans le même Recueil, t. XL, 1890, p. 319 et 344, et t. XLI, 1891, a indiqué, dans le Tyrol, cet *A. silvatica* d'une façon plus ou moins dubitative, donnant différentes mesures de spores et affirmant que le thalle est insensible à la potasse et à l'iode, ce qui semblerait indiquer ou une autre espèce ou au moins une variété. L'*Aspicilia silvatica* Arn. *Lich. monac. exsicc.*, n. 236 et 473, appartient bien à cette espèce avec son thalle olivacé, brillant, très mince (à peine 0,2 mill. d'épaisseur), à peine fragmenté et jaunissant à l'intérieur par la potasse; les hyphes de la médulle sont serrés et non séparés par de la matière calcaire, comme dans le n. 753. Les spores mesurent 15-20 μ sur 9-12 μ, quelques-unes sont plus ellipsoïdes, 14-16 sur 11-12 μ. Pour les échantillons de la Bavière, Arnold, *loc. citat.*, indique les spermaties un peu plus courtes, 17-18 sur 1 μ; ceux que je possède sont dépourvus de spermogonies.

Cet auteur affirme en différents endroits que son *Aspicilia silvatica* a pour synonyme le *Lecanora lusca* Nyl. ou qu'il en diffère peu. Zwackh, *Lich. Heidelbergs*, 1883, p. 36, ne fait pas de différence entre le *L. subdepressa* var. *lusca* (Nyl.) et l'*Aspicilia gibbosa* var. *silvatica* Arn., *Lich. exsic c.*, n. 833. Pour résoudre la question d'une façon absolument certaine, il aurait fallu examiner les deux échantillons archétypes. Le premier n'existe pas dans l'herbier Zwackh, que possède M. le Dr Bouly de Lesdain; est-il dans celui d'Arnold, je l'ignore. Le second récolté par Ripart sur des grès, dans les Vosges, trop brièvement décrit par Nylander, n'est pas dans l'herbier Ripart, qui est la propriété de M. Claudel, à Docelles (Vosges); M. l'Abbé Harmand m'a communiqué de cet herbier le spécimen hongrois dont la diagnose est ci-dessous et lequel est absolument authentique et très complet. M. le Prof. Elfving, à qui j'ai fait demander l'échantillon Ripart, a envoyé un *Lecanora lusca* récolté par Nylander lui-même sur des grès, au mail Henri-IV, dans la forêt de Fontainebleau, en 1881. Le thalle de cet exemplaire est olivacé, brillant, réfractaire à la potasse, circonscrit nettement par des hyphes noircis à leur extrémité, mais non lisse comme l'échantillon hongrois et plus épais, mesurant 0,25-0,45 mill. en épaisseur. Les rugosités sont très ténues vers la circonférence, plus marquées dans le centre, et comme la croûte est assez souvent fendillée, elle prend l'apparence d'aréoles plus ou moins bien formées. A l'intérieur, la médulle est nue, elle renferme peu de cristaux et, comme elle est plus épaisse, les articles des hyphes sont tantôt oblongs, tantôt sphéroïdaux, et la couche inférieure d'hyphes verticaux est mieux développée. Les autres caractères sont identiques, mais les apothécies, quoique nombreuses, ne contiennent pas de spores. Les spermaties, figurées et mesurées par Nylander sur l'étiquette, sont semblables, droites, longues de 17-24 μ et larges de 0,5 μ. Ce spécimen de Fontainebleau n'est donc qu'une variation de celui de la Hongrie, et il est très étonnant que Nylander ne l'ait pas compris dans ses *Lichens des environs de Paris*, dans lesquels le *Lecanora lusca* manque. Je crois que toutes ces recherches suffisent pour bien établir l'espèce de Nylander et la faire regarder comme une variété de celle d'Arnold.

Restent maintenant les deux exsiccatas de M. l'Abbé Harmand : *Lecanora lusca* Harm.

Lich. Lothar., n. 678, et *Lich. gall. præcip. exsicc.*, n. 389, tous deux récoltés à Docelles (Vosges) sur des grès, souvent inondés pour le dernier. Ces deux échantillons sont semblables et à cause de la différence de réaction et de quelques divergences anatomiques, je les regarde comme une forme de l'*Aspicilia silvatica* Arn.

— f. **docellensis** Hue; *Lecanora lusca* Harm., *Catalog. descript. Lich. Lorraine*, p. 312, in *Bull. Soc. scienc. Nancy*, 1897, secundum Harm. *Lich. gall. præcip. exsicc.*, n. 389.

Thallus olivascens, subnitidus, tenuissimus, 0,2 mill. crassus, continuus ac passim paulum ac irregulariter fissus, vel et sæpius areolis fertilibus, 0,6-1 mill. latis, raro contiguis, plerumque dispersis ac saxi granulis separatis compositus; intus et subtus albidus. Cortex hyalinus, superne paulum obscuratus et 30-70 μ crassus; in eo hyphæ fastigiatæ, 4-8 μ crassæ, arcte coalitæ, ramosæ, articulatæ articulis sphæroideis aut parum oblongis, lumine 2-4 μ lato, atque zona hyalina cellulas protoplasmate orbatas continente obtectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, 8-20 μ lata, stratum 40-60 μ crassum interruptumque vel glomerules sub cortice formantia. Hyphæ medullares nudæ, 6-8 μ crassæ, verticales, stricte conglutinatæ, plerumque sphæroideo articulatæ et triplice D[ris] Guéguen reagente rubentes; inter eas pauca fragmenta rupis silacea, sed abundans liquidum hydrate kalico optime flavens et mox ferrugineum. **Apothecia** singula duove aut tria in singulis areolis nata, et in eis immersa, nunc rotunda, nunc oblonga, thallo tenui, integro ac parum prominente cincta atque disco 0,2-0,4 mill. lato, atro, concavo nudoque instructa. Perithecium incoloratum, superne nigrescens, iodo cærulescens, in margine 60-120, lateraliter 20 et subtus 60-80 μ latum; ejus hyphæ horizontales, breviter articulatæ, arcte coadunatæ, superne flabellatæ et sphæroideo articulatæ; gonidia sub eo raro vigentia. Paraphyses hyalinæ, sursum olivaceæ aut atratæ ac tunc hydrate kalico ferrugineæ, 80-160 μ altæ, 6 μ crassæ, rectæ, stricte cohærentes, articulatæ articulis 8-10 μ longis, lumine 1,5 μ lato et septis crassis, passim connexo ramosæ, in apice duos vel tres articulos sphæricos vel sphæroideos, lumine 2-2,5 μ lato, breviterque ramosos ramis interdum unicam cellulam præbentibus atque iodo vix cærulescentes et mox rubentes. Thecæ 80-110 μ longæ, 20-30 latæ, in apice incrassatæ ac in basi cauda 10-15 μ longa munitæ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, exosporio 1-1,5 μ lato, 12-22 μ longæ et 9-12 μ latæ, immixtis, 15-16 μ longis et 8-9 μ latis ac etiam sphæricis diam. 10-12 μ metientibus. **Spermogonia** in thallo inclusa; spermatia 18-24 μ longa et 0,7-0,8 mill. lata; sterigmata 25-30 μ longa, lumine 2 μ lato, et in basi ramosa. **Cephalodia** sive in thallo apothecium cingente, sive in ipso apothecio, inter paraphyses stratum 30-40 μ latum et verticale formantia; in eis gonidia viridia, protococcoidea, 6-10 μ lata.

Quand même on arriverait à démontrer que cet échantillon des Vosges est semblable à l'archétype de Ripart, mes diagnoses conserveraient leur valeur, et les noms seuls seraient à changer. A la f. *docellensis* on mettrait var. *lusca*, et celle-ci prendrait une autre dénomination.

— var. **lusca** Hue; *Lecanora lusca* Nyl. *Observ. lichenolog. Pyren. orient.*, in *Flora* 1873, p. 69, in notula, et p. 34 opusculi seorsim impressi e *Bull. Soc. Linn. Normand.*, 2e sér., t. VII, *Lich. Pyren. orient.*, 1891, p. 59, etiam in notula, in *Flora* 1881, p. 7, atque *Enum. Lich. fret. Behr.*, 1888, p. 11, in *Bull. Soc. Linn. Normand.*, 4e sér., t. I, secundum specimen authenticum supra saxa arenaria a cl. Lojka in Hungaria lectum (inscriptione schedulæ ipsius Nylander manu data), ex herb. Ripart a cl. Abb. Harmand benevole mecum communicatum.

Thallus olivaceus, passim atratus, nitidus, hydrate kalico intus immutatus, crustam tenuissimam, 0,2-0,25 mill. crassam, continuam et solummodo circum apothecia vetustiora interdum rimosam, lævem, æquatam, determinatam et in ambitu paulum denigratam præbens. Cortex superne olivaceus vel atratus, 40 μ crassus et zona albida 10-20 lata, cellulas collapsas

continente obtectus; ejus hyphæ fastigiatæ (fig. 50) 4-7 μ crassæ, arcte coadunatæ, ramosæ, articulatæ articulis sphæricis, vel sphæroideis, lumine 2-4 μ lato. Gonidia viridia, cystococcoidea, 10-14 μ lata, stratum 40 μ latum et paucis hyphis verticalibus interruptum sub cortice formantia. Hyphæ medullares 6-8 μ crassæ, verticales, sphærico et moniliformiter articulatæ, triplice D[ris] Guéguen reagente rubentes, pauca saxi fragmenta admittentes et in zona infera angusta horizontales, oblongo articulatæ, mox verticales ac saxo adhærentes. **Apothecia** rotunda, in thallo immersa et ab eo integro et parum eminente marginata atque disco atro, 0,3-0,4 mill. lato, plano nudoque prædita. Perithecium incoloratum et sursum atratum, iodo non cærulescens, in margine 60, lateraliter 20 et subtus 80 μ crassum; ejus hyphæ horizontales, breviter ac in margine sphæroideo articulatæ. Paraphyses hyalinæ, sursum obscure olivaceæ, 100-170 μ altæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis vel 3-4 vel 5-7 μ longis, septis crassis et lumine 2 μ lato, passim ramosæ ramis divaricatis, apicem versus septem seu octo articulos sphæricos vel sphæroideos, lumine 2,5-3 μ lato, offerentes non connexo ramosæ atque iodo leviter cærulescentes, mox vinoso rubentes et post ablatum reagentis excessum sic remanentes. Thecæ 100-116 μ longæ, computata cauda 15-20 μ longa, 16-20 μ latæ ac in apice incrassatæ; sporæ octonæ, 14-20 μ longæ et 9-10 μ latæ, immixtis 14 μ longis et 11 μ latis vel diametro 12 μ metientibus. **Spermogonia** in thallo inclusa; spermatia cylindrica, vel recta aut leviter flexuosa, 18-22 μ longa, vel raro curvula 14-16 μ longa et semper 0,7-0,8 μ lata.

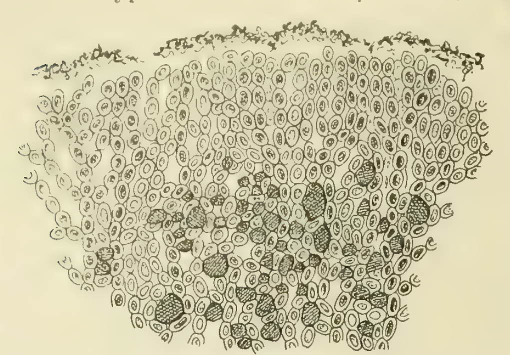


Fig. 50. — *Aspicilia silvatica* var. *lusca* (Nyl.) Hue.

Coupe longitudinale du thalle comprenant les couches corticale et gonidiale. Dans la première, recouverte d'une zone de cellules affaissées et dépourvues de protoplasma, les hyphes fastigiés sont tous ramifiés. (Gross. 420 diam.)

Ad connectendos characteres morphologicos utriusque speciminis ex Hungaria et e sylva Fontisbellaqueo orti, sic diagnoseos initium se habere potest :

Thallus olivaceus, nitidus, hydrate kalico non tinctus, nunc lævigatus, nunc rugosus et fere areolatus crustamque in peripheria determinatam denigratamque ac in superficie æquatamque aut fere æquatam formans.

Viget igitur hæc species saxicola in Asia borea (Lawrencebay) et in Europa, in Anglia, in Gallia orientali, media et meridionali, in Helvetia, Germania et Tyrolia. Indicatur etiam in Algeria, Stizenb. *Lichenxa afric., Supplem.* II, p. 27.

672. **Aspicilia tephra** Hue, sp. nov.; *Lecanora cinerea corticola* Nyl., ab ipso ad corticem Betularum emortuarum in Savolaxia Finlandiæ lecta, in herb. Mus. paris.

Thallus cinereus vel passim cinerescens, hic et illic roseo tinctus, tenuissimus, opacus et rimoso areolatus; areolæ 0,4-0,6, raro 1 mill. latæ, 0,15-0,20 mill. crassæ, vel rotundæ, vel angulatæ, basi connexæ, rimis angustissimis superne separatæ, in superficie læves ac in peripheria in lacinias longas, angustissimas, plus minusve distincte radiantes mutatæ atque rosulam 4 cent. latam, parum inæquatam formantes; intus et subtus albidæ. Cortex corpusculis atratis nubilatus et 20-40 μ crassus; ejus hyphæ fastigiatæ, verticales aut passim obliquæ, ramosæ (unica rarissime simplex) ramis aliquando meatum 6-8 μ latum et materia calcaria repletum præbentibus, 4-6 μ crassæ, nunc stricte coalitæ, nunc materia calcaria separatæ, articulatæ articulis sphæroideis, lumine 3-4 μ lato, nunc horizontales,

ramosæ et stricte congregatæ in strato 100-120 longo atque medullaribus hyphis similes ac zona 10-30 μ lata et cellulas protoplasmate orbatas continente obtectæ. Gonidia viridia, cystococcidea, 10-20 μ lata, stratum 20-30 μ crassum sub cortice formantia atque eorum glomeruli in corticem passim ascendentia; inter ea hyphæ sphæroideo articulatæ. Hyphæ medullares materia grisea tectæ, hydrate kalico ferrugineæ, 4 μ crassæ, vulgo horizontales, hinc inde obliquæ, ramosæ, longe articulatæ, vel stricte coalitæ, vel materia calcaria separatæ, in basi omnino horizontales, stricte aggregatæ, stratum 40 μ crassum formantes atque inter arboris corticis cellulas unum alterumve stratum insuper efficientes; aliquando basin versus et inter cellulas corticis sphæroideo articulatæ, 6 μ crassæ et triplice D[ris] Guéguen reagente rubentes. **Apothecia** rotunda, unica vel plura in singulis areolis nata, in eis immersa, thallo tenui integro et paulum prominente cincta atque disco 0,3-0,6 mill. lato, plano seu paulum concavo nudoque prædita. Perithecium incoloratum, iodo læviter cærulescens, in margine 60, lateraliter 12 et subtus 20 μ crassum; ejus hyphæ inferne horizontales, breviter aut longe articulatæ, passim meatus materia calcaria repletos relinquentes, lateraliter stricte coadunatæ atque in margine flabellatæ et sphæroideo articulatæ; sub eo nulla gonidia. Paraphyses hyalinæ, sursum atratæ, 120 μ altæ, 6 μ crassæ, rectæ et flexuosæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 5-8 μ longis, septis tenuibus et lumine 2 μ lato, in dimidio supero nunc longe, nunc breviter articulatæ articulis passim connexis ac in quarto superiore articulos sphæroideos, lumine 2-3 μ lato, præbentes atque iodo cæruleæ, mox rubentes ac, sublato reagentis excessu, denuo cærulescentes. Thecæ 78-84 μ longæ, computata cauda 20-24 μ longa, 20-26 μ latæ et apice incrassatæ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, utroque apice rotundæ aut uno paulum attenuatæ, exosporio 1 μ crasso, 13-20 μ longæ et 9-11 μ latæ, immixtis 17-18 μ longis et 9-11 μ latis atque sphæricis diam. 14 μ metientibus. Spermogonia non visa. **Cephalodia** in thallo inclusa, 100 μ longa et 80 μ lata, gonidia viridia, 12-16 μ lata, triplice D[ris] Guéguen reagente ferruginea et granula continentia.

673. **Aspicilia Arnoldi** Hue, sp. nov.; *A. cinerea* f. *alba* Arn., *Lichenolog. Ausfl. Tirol*, XXIV, p. 15, in *Verhandl. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien*, t. XXXIX, 1889, p. 263, atque *Lich. exsicc.*, n. 1228.

Thallus in hoc n. 1228, a, 1, in herb. meo, lutescenti vel obscure flaventi, interdum pallescenti cinerescens, tenuis, opacus et rimoso areolatus; areolæ 0,4-1 mill. latæ, 0,2-0,3 mill. crassæ, variiformes, sæpe oblongæ, rimis angustissimis separatæ, in superficie lævigatæ aut tenuissime albo signatæ crustamque continuam et æquatam ac lineis nigris Fungillo suppeditatis percursam formantes; intus et subtus albidæ. Cortex corpusculis nigratis nubilatus et 40-50 μ crassus; in eo hyphæ fastigiatæ, 4-6 μ crassæ, ramosæ, arcte coalitæ, articulatæ articulis sphæroideis, raro sphæricis, lumine 2,5-3 μ lato, ac strato hyalino cellulas collapsas continente obtectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, 8-28 μ lata, membrana incrassata, stratum 40-60 μ crassum et frequenter hyphis interruptum sub cortice formantia; inter ea hyphæ sphæroideo articulatæ. Hyphæ medullares cum gonidiis materia grisea vel atrata nubilatæ, hydrate kalico flaventes et mox ferruginascentes, 5-6 μ crassæ, sphæroideo articulatæ et triplice D[ris] Guéguen rubentes, verticales, arcte coadunatæ, paucos cristallos admittentes, in strato sub gonidiis angusto, sub perithecio lato dispositæ atque in zona infera 60-80 μ lata horizontales aut verticales ac oblongo articulatæ. **Apothecia** rotunda, sæpe solitaria, hinc inde duo, rarius quatuor in singulis areolis nata, in eis immersa, thallo primum normali, dein paulum eminente, tenui ac semper integro cincta atque disco 0,2-0,6 mill. lato, nigro, plano aut parum concavo nudoque ornata. Perithecium incoloratum, superne nigrum, inferne iodo cærulescens, in margine 70-120, lateraliter 20-30 ac subtus 40 μ latum; ejus hyphæ sub paraphysibus sphæroideo articulatæ et triplice reagente rubentes, lateraliter oblongo ac in margine denuo sphæroideo articulatæ; sub eo gonidia nulla. Paraphyses hya-

linæ, sursum atrato olivaceæ, 90-120 μ altæ, inferne 4 et superne 6-7 μ crassæ, rectæ, stricte conglutinatæ, articulatæ articulis 5-6 μ longis, lumine 2 μ lato, basin versus 8 μ longis, lumine 1,5 metiente, ac in apice paucis sphæricis seu sphæroideis, lumine 3 μ lato, septis crassis, in triente superiore furcatæ, atque iodo cærulescentes, dein rubentes et, ablato reagentis excessu, decoloratæ aut sordide cærulescentes. Thecæ 94-100 μ longæ, computata cauda 14-20 μ longa, 20-26 μ latæ et apice incrassatæ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, utroque apice rotundatæ, exosporio 1,5-2 μ lato, valde variabiles, nunc 16-24 μ longæ et 10-12 μ latæ, nunc 13-14 et 20 μ longæ et 9-10 μ latæ, vel sphæricæ diam. 10-13 μ metientes, atque in eadem theca 22-30 μ longæ et 14 μ latæ ac 24 μ longæ et 12 μ latæ. Apud Arn., *loc. citat.*, 21 μ longæ et 12-14 μ latæ. **Spermogonia** non visa; spermatia, *ibid.*, recta 15-16 μ longa et 1 μ lata.

Cet échantillon, n. 1228, a, 1, est placé sur le petit carton à ma gauche (le numéro secondaire est de la main d'Arnold). Comme on le voit par la description, il n'a que la réaction de caractère commun avec l'*A. cinerea* Koerb. et il n'a aucun rapport avec la var. *alba* (Schær). Je n'ai pas examiné le n° 2, qui est en assez mauvais état et certainement très différent.

674. **Aspicilia inornata** Arn., *Lichenolog. Ausfl. Tirol*, XXI, p. 36, in *Verhandl. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien*, t. XXX, 1880, p. 128, *loc. citat.*, XXII, p. 8, in *eod. diar.* t. XXXVI, 1886, p. 68, atque v. Dalla Torre und v. Sarnth., *Flor. gefürst. Grafsch. Tirol*, t. IV, 1902, *Flecht. Tirol*, p. 277; *A.* (aquatica Fr. var.) *inornata* Arn., *loc. citat.*, XVII, p. 18, in *eod. diar.*, t. XXVIII, 1877, p. 550; *A. subdepressa* var. *inornata* Arn. *Lich. exsicc.*, p. 12 et 32, in *Bericht. bayer. bot. Gesellsch.*, t. III, 1893; *Lecanora subdepressa* Nyl., in *Flora* 1881, p. 183.

Thallus in Arn. *Lich. exsicc.*, n. 669, sordide albidus aut pallido cinerescens, passim rufescenti variegatus, tenuis, opacus ac rimoso areolatus; areolæ 0,4-1 mill. latæ, 0,2 mill. crassæ, planæ, læves, rimis angustissimis separatæ crustamque late expansam ac æquatam formantes; intus et subtus albidæ atque nec hydrate kalico, nec iodo tinctæ. Cortex albidus, superne in zona angusta fuscescens, interdum cristallis calcici oxalatis interruptus et 20-30 μ crassus; ejus hyphæ fastigiatæ, 6-8 μ crassæ, ramosæ, articulatæ articulis sphæroideis, lumine 3-4 μ lato, atque zona albida, 15-40 μ crassa et fere amorpha obtectæ. Gonidia pallido viridia, an cystococcoidea? 8-16 μ lata et glomerulos hinc inde sub cortice formantia. Hyphæ medullares vix visibiles et satis longe articulatæ; inter ea crystalli et rupis fragmenta magna et numerosissima. **Apothecia** rotunda, solitaria vel duo triave in quavis areolata nata et in eis immersa, thallo paulum eminente integre ac tenuiter cincta, perithecio nigrescente non raro visibili, atque disco 0,3-0,5 mill. lato, atro, concavo et nudo ornata. Perithecium incoloratum, superne nigrescens, iodo non tinctum, in margine 120, lateraliter et subtus 80 μ latum aut ibi deficiens; sub eo gonidia nulla. Paraphyses hyalinæ, sursum olivaceæ aut atratæ, zona amorpha 10 μ lata obtectæ, 140-150 μ altæ, 6-8 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 6-12 μ longis, lumine, 1,5 μ lato et septis parum crasssis, ramosæ ramis satis longis et passim connexis, apicem versus sex seu octo articulos sphæroideos aut paulum oblongos, lumine 2-3 μ lato, ramosque breves præbentes atque iodo cærulescentes ac mox vinoso rubentes et, amoto reagentis excessu, sic remanentes. Thecæ 80-110 μ longæ et 36-30 μ latæ, in apice incrassatæ ac in basi vix caudatæ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, in utroque apice rotundatæ seu in uno paulum attenuatæ, exosporio 1,5 μ lato, 20-24 μ longæ et 10-14 μ latæ, immixtis 26 μ longis et 13-18 μ latis; teste Arn., *loc. citat.*, XVII, p. 18, paulo majores, 28-30 μ longæ et 15 μ latæ, XXII, p. 8, 27-30 μ longæ et 12-15 μ latæ. **Spermogonia** non observata; spermatia in *posteriore loco*, recta, 8-9 μ longa et 1 μ lata.

Cet échantillon a été récolté par Arnold sur des roches micacées près d'Inspruck, dans le Tyrol, en 1876. C'est certainement une des espèces de ce genre dont le thalle est le plus

rempli des fragments de la roche; il en résulte que les hyphes sont très gênés dans leur développement et que parfois sous le cortex, au lieu de gonidies, se trouve un amas de cristaux dans une assez grande longueur. Quant aux hyphes médullaires, on ne les voit apparaître que çà et là.

675. **Aspicilia Fauriana** Hue; sp. nov.

In Asia : in Corea saxicolam legit R. P. Faurie in Hpyeng-Yang, n. 4508, junio 1901.

Thallus virenti cinereus, cæsius, satis crassus, opacus et rimoso areolatus; areolæ 0,5-2 mill. latæ, 0,5-0,7 mill. crassæ, parvulæ, fere quadrangulares et planæ, majores, variiformes ac sæpius convexæ, rimis angustis separatæ lateraliter non corticatæ, lævigatæ, in peripheria vage radiantes crustamque determinatam et paulum inæquatam efficientes; intus albidæ, passim aurantiacæ ac subtus albidæ. Cortex corpusculis atratis nubilatus, superne anguste brunneus et 20-30 μ crassus ; illius hyphæ fastigiatæ, ramosæ, 4-6 μ crassæ, arcte coalitæ aut interdum unicum cristallum admittentes, sphæroideo ac passim oblongo articulatæ, lumine 3-4 μ lato, atque zona albida 10-20 crassa, cellulas protoplasmate orbatas continente tectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, 10-22 μ lata, membrana incrassata, stratum 50-60 μ crassum et frequenter paucis hyphis interruptum sub cortice formantia. Hyphæ medullares materia atra velatæ, hydrate kalico passim rubentes, hinc inde columnam angustam et strictam præbentes, raro sphærico articulatæ et tunc triplice D[ris] Guéguen reagente rubentes ac inter eas numerosissimi cristalli conspicui. **Apothecia** rotunda, vulgo solitaria, aliquando duo in qualibet areola nata, in eis immersa, thallo non elevato integre circumdata atque disco 0,3-0,5 mill. lato, atro, concavo ac sæpe pruinoso prædita. Perithecium incoloratum, iodo totum cærulescens, in margine 40-60, lateraliter 40 ac subtus 40-60 μ latum ; ejus hyphæ horizontales, oblongo articulatæ, ramosæ ramis meatus materia calcaria repletos præbentibus atque in margine flabellatæ et sphæroideo articulatæ ; sub eo nulla gonidia. Paraphyses hyalinæ, superne atrato olivaceæ, cuticula 10 μ lata tectæ, 140-160 μ altæ, 4 μ crassæ, rectæ flexuosæque, arcte cohærentes, articulatæ articulis 6-8 μ longis, septis crassis et lumine 1,5 μ lato, frequenter et longe ramosæ ramis interdum connexis, in zona supera 10-15 μ lata, sphærico aut sphæroideo, rarius paulum oblongo articulatæ, lumine 2-2,5 μ lato, atque iodo cæruleæ, mox rubentes ac, amoto reagentis excessu, denuo cæruleæ. Thecæ 90, 110 et 120 μ longæ, 24-22 μ latæ, in apice incrassatæ ac in basi caudatæ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ in utroque apice rotundatæ vel in uno leviter attenuatæ, granulosæ et triplice reagente rubentes, 19-24 μ longæ et 12-14 μ latæ, immixtis sphæroideis 14-16 μ longis et 12 μ latis. **Spermogonia** in areolis inclusa, otiolo nigro notata, 200 μ profunda et 140 μ lata ; spermatia cylindrica, recta, apicibus truncatis, 10-12 μ longa et 0,5-0,6 μ lata ; sterigmata 20 μ longa, tenuia et post basin ramosa.

Comme dans l'espèce précédente, *A. inornata* Arn., la médulle est remplie de nombreux cristaux, lesquels cependant ne pénètrent jamais dans la couche gonidiale. Les coupes du thalle placées entre deux verres dans de l'eau glycérinée répandent autour d'elles, au bout de quelques heures, un liquide orangé.

676. **Aspicilia inæquata** Hue, spec. nov.

In Asia : in Japonia, saxicolam legit R. P. Faurie, in ins. Nippon, in Owani, n. 1226, aprili 1899.

Thallus pallido cinerescens, satis crassus, subnitidus et rimoso areolatus; areolæ 0,5-2 mill. latæ, 0,3-0,6 mill. crassæ, rimis angustis separatæ ac lateraliter non corticatæ, primum planæ et dein valde convexæ, in superficie læves crustamque inæquatam efficientes; intus et subtus albidæ. Cortex corpusculis albidis velatus, hydrate kalico flavens et 10-40 μ latus; illius hyphæ fastigiatæ, 5-8 μ crassæ, verticales et obliquæ, ramosæ, haud infrequenter meatus materia calcaria repletos præbentes, articulatæ articulis sphæricis seu sphæroideis

aut interdum oblongis et 6-8 μ longis, lumine 2-4 μ lato, atque zona albida 10-30 μ crassa et cellulas protoplasmate orbatas continente tectæ. Gonidia pallido viridia, cystococcoidea, 8-14 μ lata, membrana paulum crassa, et stratum 40-70 μ crassum sæpe hyphis interruptum sub cortice formantia atque hinc inde deficientia. Hyphæ medullares materia atrata obtectæ, hydrate kalico flaventes et mox ferrugineæ, iodo non tinctæ, verticales, aut ex toto sphæroideo articulatæ et triplice D^ris Guéguen reagente rubentes, aut materia calcaria vel numerosis cristallis separatæ, oblongo et inferne tantum sphæroideo articulatæ. **Apothecia** raro solitaria, sæpius plura in quavis areola nata, primum immersa, dein paulum emergentia, rotunda, thallo tenui, integro et paulum eminente cincta atque disco primum punctiformi ac dein 0,4-0,5 mill. lato, atro, concavo et nudo ornata. Perithecium levissime rufidulum, hydrate kalico flavens, iodo totum cæruleum, in margine 60-150 μ et subtus 100 latum ; ejus hyphæ horizontales, sub paraphysibus meatus materia calcaria repletos præbentes, inferius sphæroideo articulatæ et triplice reagente rubentes ; in margine sicut in cortice thallino articulatæ, sed angustiores ; sub eo nulla gonidia. Paraphyses hyalinæ, sursum atratæ et hydrate kalico rufescentes, 120-130 μ altæ, 5-6 μ crassæ, rectæ et flexuosæ, parum cohærentes, articulatæ articulis 4-6 μ longis, septis crassis et lumine 2 μ lato, longe ramosæ ramis divaricatis connexisque, superne in zona 10 μ crassa articulos sphæricos aut sphæroideos, raro oblongos præbentes atque iodo cærulescentes, dein rubentes ac, ablato reagentis excessu, sordide cæruleæ. Thecæ 80-100 μ altæ, 20-22 μ latæ, in apice multum incrassatæ et in basi plus minusve longe caudatæ ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, triplice reagente passim rubentes, exosporio 2 μ crasso, 14-20 μ longæ et 8-12 μ latæ, immixtis, 18-20 μ longis et 9-10 μ latis et 10-13 μ longis ac 9-10 μ latis. Spermogonia non visa.

Cet échantillon est très petit et dépourvu de spermogonies ; je l'ai néanmoins décrit, parce que, d'une part, son aspect extérieur le sépare facilement des autres espèces et que, d'autre part, il présente plusieurs réactions très particulières.

677. **Aspicilia squamulata** Hue, sp. nov. ; *A. cinerea* var. *cæsiocinerea* Bouly de Lesdain, *Notes lichénolog.*, V, in *Bull. Soc. botan. France*, t. LIII, 1906, p. 515, secundum specimen archetypum a cl. Marc ad petram siliceam in Nant « Sentier d'Algues » (Aveyron), n. 138 bis, 13 mariti 1904 lectum, in herb. B. de Lesd. et ab eo benevole mecum communicatum ; Marc, *Catalog. Lich. massif Aigoual*, in *Acad. Géogr. botan.*, t. XVIII, 1908, p. 403.

Thallus cinerescens, intense cæsius, satis crassus et laciniato squamulosus ; squamulæ 1-3 mill. latæ, vel minores et tunc areoliformes, 0,5-0,6 mill. crassæ, contiguæ, in superficie granulosæ, in ambitu irregulariter et parum profunde lobulatæ, in peripheria laciniatæ laciniis 1-2 mill. latis, parum longis, ramosis et in apice sæpe dilatatis atque plus minusve bene radiantibus ac tandem crustam paulum inæquatam determinatamque efficientes ; intus albidæ et subtus saltem in ambitu denigratæ. Cortex superior sursum ater, totus materia calcaria nubilatus ac 40-90 μ crassus ; ejus hyphæ fastigiatæ, 6-8 μ crassæ, ramosæ, articulatæ articulis sphæricis, lumine 2,5-3 μ lato, atque strato albido, 10-15 μ crasso et cellulas protoplasmate orbatas continente tectæ. Gonidia viridi flava, cystococcoidea, 6,25-18,75 μ lata, membrana incrassata, nunc glomerulose disposita, nunc stratum 70-100 μ crassum sub cortice formantia ; interdum in spatio 200-300 μ lato deficientia ; inter ea hyphæ sphærico articulatæ. Medulla materia atrata cooperta, hydrate kalico primum flavens et dein rubens raphidesque producens ; illius hyphæ verticales, sub gonidiis sphærico, dein oblongo articulatæ, 4-6 μ crassæ, tunc adeo cristallis onustæ ut vix sint visibiles atque nec triplice D^ris Guéguen reagente nec iodo tinctæ ; in peripheria laciniæ similiter constitutæ et subtus ambitum versus corticatæ. **Apothecia** rotunda in squamulis solitaria, sed interdum plura contigua et solo perithecio separata, omnino immersa, thallo discum æquante et integro

cincta atque disco 0,3-1 mill. lato, atro nudoque instructa. Perithecium incoloratum, superne atratum, iodo cæruleum in margine 40-60, lateraliter 15 et inferne 40-80 μ crassum; in eo hyphæ horizontales, ramosæ, stricte coadunatæ ac sursum sphærico articulatæ; sub eo gonidiorum glomeruli vigentes. Paraphyses hyalinæ, sursum atratæ, cuticula hyalina 10-12 μ crassa coopertæ, 100-140 μ altæ, 8 μ crassæ, rectæ aut obliquæ, arcte conglutinatæ, articulatæ articulis 4-6 μ longis, septis crassis et lumine 2-2,5 μ lato, passim connexo ramosæ, in triente superiore vel in parte supera minore articulos sphæricos et moniliformiter dispositos, lumine 3-4 μ lato, præbentes atque iodo rubentes. Sporæ non visæ; teste cl. Bouly de Lesdain, *loc. citat.*, vel 11-15 μ longæ et 8-12 μ latæ, vel globosæ ac 12 μ diam. metientes. **Spermogonia** in thallo inclusa; spermatia recta, 4-5 μ longa et 1 μ crassa; sterigmata 15-25 μ longa, in basi 2,5 μ lata, ramosa ac non articulata.

Cette espèce est très remarquable par la couleur de son thalle, et les petites écailles qui le composent la distinguent de tous les autres *Aspicilia* décrits dans ce Mémoire.

678. **Aspicilia rivularia** Hue; *Lecanora rivularia* Nyl. *Addend. nov. Lichenogr. europ.*, contin. XXVIII, in *Flora* 1877, p. 222, in *eod. diario*, 1881, p. 455, ac apud Hue *Addend. nov. Lichenogr. europ.*, p. 108, in *Rev. Botan.*, t. V, 1886-1887, secundum specimen authenticum a cl. Brin ad lapides argillaceo schistosos in quodam rivulo (Ille-et-Vilaine), in Gallia occidentali lectum et a cl. Bouly de Lesdain mecum benevole communicatum.

Thallus pallide ochraceus, tenuissimus, subnitidus, crustam continuam, irregulariter rimosam, æquatam determinatamque efficiens. Cortex ochraceus et 30-40 μ crassus; ejus hyphæ fastigiatæ, ramosæ, 4-5 μ crassæ, stricte coalitæ, atque articulatæ articulis sphæricis, lumine 3-4 μ lato. Gonidia viridia, protococcoidea, 8-16 μ lata, interdum oblonga, membrana tenui, stratum 60 μ crassum sub cortice formantia. Hyphæ medullares corpusculis griseis nubilatæ, nec hydrate kalico, nec iodo reagentes, 5-6 μ crassæ, sphærico articulatæ et triplice D[ris] Guéguen reagente non tinctæ. **Apothecia** rotunda vel paulum oblonga, dispersa, raro duo contigua, in thallo immersa, ab eo integro, crassiusculo et levissime elevato circumdata atque disco 0,2-0,3 mill. lato, atrato, concavo nudoque instructa. Perithecium incoloratum, iodo cæruleum, in margine 50-70, lateraliter 20 ac inferne 40 μ crassum; illius hyphæ intricatæ, arcte coadunatæ, ramosæ et sphæroideo articulatæ ac in margine tenues et similiter articulatæ; sub eo gonidia vigentia. Paraphyses hyalinæ, sursum obscure fuscæ ac granulosæ, 150-160 μ altæ, 3-4 μ crassæ, rectæ, parum cohærentes, articulatæ articulis 3-4 μ longis, septis tenuibus et lumine 2 μ lato, apicem versus sphæroideis, lumine 2-3 μ lato, in ipso apice unica vel duobus cellulis ramosæ atque iodo cærulescentes. Thecæ 70-110 μ longæ, 12 μ crassæ, in basi caudatæ et in apice haud incrassatæ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, monostichæ, utroque apice attenuatæ, guttam oleosam medianam triplice reagente rubentem continentes, 10-14 μ longæ et 7-10 μ latæ; apud Nyl., *loc. citat.*, 12-17 μ longæ ac 8-10 μ latæ. **Spermogonia** non visa; spermatia, apud. Nyl., *loc. citat.*, p. 223, bacillaria, 3,5 longa et 0,5 μ lata.

2. — Paraphyses summæ simul sphærico et oblongo articulatæ.

a. — Cortex lateralis præsens.

679. **Aspicilia adunans** Arn., *Lichenolog. Ausfl. Tirol*, XXIII, p. 31, in *Verhandl. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien*, t. XXXVII, 1887, p. 111; *Lecanora adunans* Nyl. *Addend. nov. Lichenogr. europ.*, contin., XVIII, in *Flora* 1874, p. 309, apud Hue *Addend. nov. Lichenogr. europ.* p. 206, atque Zahlbr. *Beitr. Flechtenfl. Niederösterr.*, in *Verhandl. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien*, t. LII, 1902, p. 266; *Aspicilia cinerea* var. *glacialis* Arn.

Lichenolog. Ausfl. Tirol, XIII, p. 5, in *ead. eclog.*, t. XXIV, 1874, p. 235; *A. glacialis* Arn., *loc. citat.*, XXI, p. 36, in *ead. eclog.*, t. XXX, 1880, p. 128, ac v. Dalla Torre und v. Sarnth., *Flor. gefürst. Grafsch. Tirol*, t. IV, 1902, *Flecht. Tirol*, p. 283; *A. adunans* f. *glacialis* Arn., *primo loc. citat.*

Thallus albidus, in herbario frequenter pallido ochraceo tinctus, opacus et rimoso areolatus; areolæ 0,5-1,5 mill. latæ, 0,5-2 mill. crassæ, rimis nunc angustis, nunc paulum latis separatæ, variiformes, planæ, læves aut parum rugulosæ crustamque æqualam formantes; intus et subtus albidæ. Cortex superior 20-40, raro 50 μ latus, albidus aut leviter ochraceus ac hydrato kalico immutatus; in eo hyphæ fastigiatæ, 5-6 μ crassæ, ramosæ, articulatæ articulis oblongis, 5-6 μ longis vel brevioribus, rarissime sphæricis, septis sat tenuibus et lumine 1,5-2 μ lato, atque strato 10-20, raro 50 μ crasso, cellulas collapsas præbente obtectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, 8-16 μ lata, membrana crassa, stratumque 60-120 μ latum et non densum sub cortice efficientia; inter ea hyphæ oblongo articulatæ. Medulla materia atrata nubilata, passim et præsertim inferne hydrate kalico flavens et mox sanguineo rubens raphidesque producens, ex hyphis verticalibus, 6 μ crassis, lumine 2 μ lato, sat longe articulatis, passim et præcipue sub hymenio iodo cærulescentibus saxique fragmenta admittentibus composita. Cortices lateralis et interdum inferior, 20 μ crassi et superiori similes. **Apothecia** rotunda, plerumque in areolis solitaria, in thallo immersa et ab eo integre circumdata, perithecio occulto, superficiem thalli fere semper æquantia atque disco 0,5-1 mill. lato, nigro, plano et nudo prædita. Perithecium incoloratum et superne denigratum, iodo cæruleum, 40-80 μ latum, ex hyphis inferne verticalibus, lateraliter ascendentibus ac in margine flabellatis et ibi breviter articulatis constans; gonidia sub eo nulla. Paraphyses hyalinæ et sursum denigratæ, 120 μ altæ, 3-4 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 6-10 μ longis, septis parum crassis et lumine 2 μ lato, duobus vel tribus in apice 4-5 μ longis, raro sphæroideis, lumine 2,5 μ lato, frequenter connexo ramosæ, sursum raro ramosæ ac iodo persistenter cærulescentes. Thecæ 70-75 μ longæ, 20-22 μ latæ, superne incrassatæ et inferne caudatæ; sporæ octonæ, interdum senæ, hyalinæ, simplices, utroque apice rotundatæ, in Zw., n. 938, 14-20 μ longæ et 8-10 μ latæ, immixtis 14-16 μ longis et 10 μ latis, et apud Arn., n. 622 b., 12-16 μ longæ et 8-10 μ latæ; apud Nyl. et Arn., *loc. citat.*, 12-16 μ longæ et 7-9 μ latæ, 15-17 μ longæ et 8 μ latæ. **Spermogonia** extus ostiolo nigro indicata, intus incoloria ac hypharum strato 10-15 μ crasso circumscripta; spermatia cylindrica, recta, in exsiccato Zw., n. 938, et Lojka, n. 45, 5-7 μ longa et 1 μ lata; sterigmata 25-35 μ longa, 3 μ crassa, lumine 2 μ lato, paulo post basin ramosa et articulata; apud Nyl. Arn. et Zahlbr., *loc. citat.*, 6-8, 8-9 ac 7-9 μ longa et semper 1 μ lata.

Cette diagnose a été composée à l'aide de trois exsiccatas : 1. Lojka *Lich. regn. Hungar. exsicc.*, n. 45, récolté en Transylvanie, région où le *Lecanora adunans* Nyl. fut pour la première fois observé; 2. Zwackh *Lich. exsicc.*, n. 938, rapporté de la Hongrie par Lojka, et portant également le nom de *L. adunans* Nyl.; 3. *Aspicilia cinerea* var. *glacialis* Arn., n. 622 *b*, provenant du Tyrol méridional. Ces deux noms spécifiques *adunans* et *glacialis* sont tous deux de 1874; la date de la publication de Nylander est du 11 juillet, tandis qu'Arnold a lu le sien dans la séance de la Société botanique de Vienne le 4 mai; mais la date de la publication de ce Bulletin n'est pas indiquée, et c'est elle seule qui compte pour la priorité. C'est pourquoi j'ai cru devoir la donner, avec M. le D[r] Zahlbruckner, au nom de Nylander.

Le D[r] Arnold regarde comme étant le type du *Lecanora adunans* Nyl. l'exsiccata Nyl. et Norrl. *Herb. Lich. Fenn.*, n. 247, et comme synonymes de son *Aspicilia adunans* f. *glacialis* les exsiccatas Lojka, n. 45 et Zw., n. 938, cités plus haut. C'est une erreur, car ces deux exsiccatas représentent la diagnose de Nylander de 1874, ayant tous deux été récoltés par Lojka, tandis que l'exsiccata Norrl., n. 247, a été recueilli seulement en 1877, par Silén,

en Laponie, et publié en 1882; ce sont les échantillons de Silén que Nylander a décrits dans le *Flora* de 1880. De plus cet exsiccata, à mon avis, constitue une espèce distincte du primitif *Lecanora adunans* Nyl.

Species ad saxa granitica vel dura vigens in Transsylvania, Hungaria, Tyrolia, Austria inferiore, Carinthia (Arn. *Lich. exsicc.*, n. 622 c) et in Silesia (Flot. *Lich. Flor. Siles.*, p. 53, *Zeora cinerea* λ. *alpina*, et exsicc., n. 283, teste Arn.).

680. **Aspicilia lapponica** Hue ; *Lecanora adunans* Nyl. in *Flora* 1880, p. 393, ac Nyl. et Norrl. *Herb. Lich. Fenn.*, n. 247.

Thallus cinerescens, leviter cæsius, opacus et rimoso verrucosus ; verrucæ 0,5-1 mill. latæ, 0,4-0,5 mill. crassæ, rimis plerumque angustis separatæ, convexæ, in superficie rugulosæ crustamque æquatam efficientes : intus et subtus albidæ. Cortex superior sicut in *A. adunante* Arn. formatus, sed articuli hypharum paulo breviores atque passim in earum apice sphærici. **Apothecia** rotunda, in singulis areolis singula enata, in eis immersa et dein emersa ac tum perithecio solo, paulum prominulo circumdata atque disco 0,6-1 mill. lato, plano, lævi vel in apotheciis confluentibus usque 3 mill. lato, corrugato nudoque instructa. Perithecium in margine nigrum et 120-180 μ latum. Paraphyses superne nigræ, 100 μ altæ, articulatæ articulis 6-8 μ longis, lumine 1,5 μ lato, in apice 3-4 μ longis, lumine 2-3 μ lato, vel sphæricis, in penultimo articulo passim et inferius ubique connexo ramosæ ac iodo cæruleæ. Sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, rectæ vel leviter curvulæ, distichæ, 12-20 μ longæ, immixtis 14, 16, 19 longitudine ac 5 et 6, 8 et 9, 8 μ crassitudine metientibus; apud Nyl., *loc. citat.*, 12-19 μ longæ et 6-8 latæ; apud Arn. *loc. citat.*, XIII, p. 5, 15-17 μ longæ et 7 μ latæ. **Spermogonia** non visa, sed apud Nyl., *loc. citat.*, spermatia bacillaria (vel utroque apice subincrassatula) 4-6 μ longa et 1 μ lata.

Cæteræ notæ sicut in specie præcedente, *A. adunante* (Nyl.) Arn. et ab ea thallo alio, aliter colorato, apotheciis demum a thallo liberatis, sporis angustioribus et spermatiis utroque apice obsolete incrassatis differens ; quæ notæ ad novam speciem stabiliendam sufficere videntur.

Species etiam graniticola et Lapponiæ usque nunc propria.

b. — Cortex lateralis deficiens.

681. **Aspicilia Flagei** Hue, sp. nov. ; *A. silvatica* Flag., *Catalog. Lich. Algér.*, 1896, p. 51, et *Lich. algeriens. exsicc.*, n. 124, supra saxa arenaria tempore hiemali inundata prope fauces « Fdoulès », in Algeria, ab ipso lecta, in herb. meo.

Thallus olivaceus, passim aut obscuratus aut flavo olivascens, tenuissimus (crass. 0,1-0,2 mill.) opacus, omnino continuus et uniformis crustamque æquatam, lineis nigris infrequenter percursam atque in peripheria irregulariter determinatam et paulum depressam formans. Cortex superne brunneus, 20-30 μ latus ac æque ac medulla, hydrate kalico non tinctus; ejus hyphæ fastigiatæ, 4-7 μ crassæ, arcte coalitæ, ramosæ, articulatæ articulis sphæroideis aut paulum oblongis, lumine 2-5 μ lato, atque zona albida 6-10 μ crassa ac cellulas protoplasmate orbatas continente obtectus. Gonidia viridia, cystococcidea, 10-14 μ lata, stratum 40 μ crassum et parum densum sub cortice formantia. Hyphæ medullares materia atrata nubilatæ, nunc horizontales, stricte coadunatæ et articulatæ articulis longis triplice Dris Guéguen reagente rubentibus, nunc inter hanc zonam gonidiaque verticales et numerosa saxi fragmenta admittentes. **Apothecia** rotunda, in thallo immersa et ab eo integro, interdum leviter eminente et tenuiter sphærico fisso circumdata atque disco primum punctiformi et deinde 0,2-0,3 mill. lato, atrato, concavo nudoque instructa. Perithecium incoloratum, sursum atratum, iodo non tinctum, in margine 50-100, lateraliter et subtus

20 μ latum; ejus hyphæ oblongo et in apice tantum sphæroideo articulatæ. Paraphyses hyalinæ, sursum obscure olivaceæ, 140-160 μ altæ, 4-6 μ crassæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 12-16 μ longis, lumine 1,50-1,75 μ lato et septis tenuibus, sat frequenter et sat longe ramosæ ramis passim connexis, superne brevius articulatæ articulis sphæricis aut oblongis, lumine 2 μ lato et breviter ramosæ ramis liberis atque iodo leviter cærulescentes, dein vinoso rubentes ac, ablato reagentis excessu, sordide cærulescentes. Thecæ 86-100 μ longæ, 18-22 μ latæ, in apice non incrassatæ ac in basi attenuatæ ; earum contentum plerumque non separatum, attamen vidi sporam 30 μ longam, 14 μ latam, bene evolutam, triplice reagente rubentem atque alteri incipienti affixam. **Spermogonia** in thallo inclusa; spermatia cylindrica, raro recta, sæpius lunata, 8-10 μ longa et vix 1 μ lata; sterigmata 12-15 μ longa, simplicia, lumine 2-3 μ lato. **Cephalodia** in thallo, in summo perithecio atque in hymenio sparsa ; eorum gonidia 10-15 μ lata, pallido viridia, triplice reagente rubra et granulosa evadentia et absque ulla cum hyphis visibili relatione viventia, sicut in Harm., n. 389. In thallo vel in summo perithecio pauca tantum agglomerata ; in hymenio stratum 80 μ latum et tam ac paraphyses altum vel sub hymenio, in apothecio laterali 120 μ longum et 30 μ latum efformantia.

— var. **polyophthalma** Hue, var. nov.; *A. lusca* Flagey, juxta specimen, n. 418, ab ipso in Algeria, anno 1890, « sur de gros blocs de grès inondés dans les bois de chênes au col de Fdoulès » lectum et a D^re^ Bouly de Lesdain mecum benevole communicatum.

Thallus olivaceus, nitidus, hydrate kalico ac iodo intus immutatus, crustam tenuem, 0,2 mill. crassam, in partibus juvenilibus omnino continuam, in vetustioribus irregulariter rimosam, levigatam, æquatam, lineis atratis aut incoloratis infrequenter percursam atque atrato limitatam præbens. Cortex hyalinus, superne anguste brunneus et 20-25 μ crassus; illius hyphæ fastigiatæ, 4-6 μ crassæ, arcte coadunatæ, ramosæ, articulatæ articulis sphæricis sphæroideisve, rarius oblongis, lumine 2-2,5 μ lato, atque zona hyalina 10-12 μ crassa et cellulas protoplasmate orbatas continente tectæ. Gonidia viridia, cystococcoidea, 6-15 μ lata, stratum 20-50 μ crassum et hyphis verticalibus interruptum sub cortice formantia. Hyphæ medullares materia atrata et hydrate kalico non depulsa tectæ, verticales et pleræque sphærico articulatæ ac triplice D^re^ Guéguen reagente rubentes; inter eas pauci et parvi cristalli. **Apothecia** rotunda, in thallo immersa ac ab eo integro et demum satis elevato cincta atque disco 0,3-0,6 mill. lato, atro, concavo nudoque instructa. Perithecium incoloratum et sursum atratum, iodo non tinctum, in margine 70-75, lateraliter 20 et subtus 40 μ crassum ; ejus hyphæ sphæroideo articulatæ, triplice reagente rubentes et in margine flabellatæ ; sub eo nulla gonidia. Paraphyses hyalinæ, sursum olivaceæ, cuticula hyalina 10 μ crassa tectæ, 150-160 μ altæ, 5-6 μ crassæ, rectæ ac flexuosæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 8-10 μ longis, dissepimentis tenuibus et lumine 1-5 μ lato, frequenter connexo ramosæ, in apice articulos 4-6 μ longos, raro sphæroideos, lumine 2 μ lato offerentes atque iodo rubentes. Thecæ 120-140 μ longæ, 32-34 μ latæ, in apice incrassatæ et in basi caudatæ ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ aut subdistichæ, exosporio 2 μ crasso, in utroque apice rotundatæ aut in uno attenuatæ, vel 19-25 μ longæ et 16-18 μ latæ, vel 22 μ longæ et 10-12 μ latæ, immixtis etiam 20 μ longis et 18 μ latis. **Spermogonia** in thallo inclusa ; spermatia cylindrica recta, 10-12 μ longa et 1 μ lata ; sterigmata 20-25 μ longa, 2,5 μ crassa ac post basin pluries ramosa. **Cephalodia** in thallo vel sub hymenio immersa, e gonidiis viridibus, protococcoideis constans ; in uno 50 μ lato, et 150 μ alto, gonidia columnam summum corticem attingentem efficientia.

Cette espèce est très voisine de l'*A. silvatica* var. *lusca* (Nyl.) par l'aspect de son thalle; mais elle s'en sépare nettement par ses paraphyses, ses spores et ses spermaties. Le thalle de l'espèce typique est formé de différents morceaux juxtaposés et d'épaisseur un peu différente, tandis que dans la variété il est plus égal et réellement sillonné de lignes noirâtres.

Dans celle-ci, les spermaties sont un peu différentes, mais elle présente dans son ensemble le même type de structure. Les apothécies saillantes donnent à son thalle l'apparence d'être muni d'une multitude de petits yeux (d'où le nom *polyophthalma*), tandis que Nylander, j'ignore pourquoi, a regardé son Lichen comme étant aveugle (*luscus*).

682. **Aspicilia proluta** Hue ; *Lecanora cæsiocinerea* f. *proluta* Nyl. *Lich. Pyren. orient. observ. nov.*, 1891, p. 8, secundum specimen authenticum ab eo ipso supra saxa plana, ab aqua lavata, in Amélie-les-Bains, 12 martii 1884 lectum, in herb. meo.

Thallus rufescenti cinerescens, tenuissimus, opacus, in ambitu vage fimbriatus, magis cinerescens et in centro rimoso areolatus ; areolæ 0,5-0,8 mill. latæ, 0,1-0,3 mill. crassæ, variiformes, applanatæ, rimis angustissimis separatæ crustamque late expansam atque æquatam efficientes ; intus albidus aut fuscescens et subtus sic tinctus. Cortex superne anguste atratus et 20-40 μ latus ; ejus hyphæ fastigiatæ, 6-8 μ crassæ, arcte coalitæ, ramosæ, articulatæ articulis sphæroideis, raro paulum oblongis, lumine 2-3 μ lato, et zona albida aut sordida, 10 μ lata, cellulas collapsas continente tectæ. Gonidia, viridia, cystococcoidea, 10-16 μ crassa, stratum 40-80 μ latum sub cortice formantia ; inter ea hyphæ sphæroideo vel oblongo articulatæ. Hyphæ medullares nudæ seu materia atrata nubilatæ acidumque hydrate kalico flavum et in aqùa præparationis diffusum in superficie continentes, 6 μ crassæ, verticales, vel longe vel sphæroideo articulatæ articulis in posteriore casu triplici D^ris^ Guéguen rubentes, nunc nulla, nunc numerosissima rupis fragmenta admittentes, his deficientibus, iodo cæruleæ ac in zona infera horizontales et stricte coadunatæ. **Apothecia** solitaria seu tria in areolis planis nata ac in eis omnino immersa, margine thallino aut non, aut vix prominente, semper integro cincta atque disco primum punctiformi et dein 0,2 mill. lato, concavo nigro ac nudo prædita. Perithecium incoloratum et sursum denigratum, ex toto iodo cærulescens, in margine 40-50, in latere et inferne 20-30 μ crassum, ex hyphis sub apotheciis a medulla vix distinctis et in margine sphæroideo articulatis constitutum ; sub eo nulla gonidia. Paraphyses hyalinæ, sursum denigratæ, 200 μ altæ, 6 μ crassæ, arcte coalitæ, articulatæ articulis 6-8 μ longis, lumine 1,5 μ lato et septis tenuibus, ac in apice vel sphæroideis vel 4-6 μ longis, lumine 2 μ lato, frequentissime et etiam in apice ramosæ ramis plus minusve longis, divaricatis passimque connexis atque iodo vix cærulescentes et dein rubentes. Sporæ senæ vel octonæ, hyalinæ, simplices, subdistichæ, in apicibus rotundatæ, 20-30 μ longæ et 14-18 latæ, immixtis magis oblongis, 24-28 μ longis et 15 μ latis, et magis ellipsoideis, 20-22 μ longis et 16-18 μ latis.

Cette espèce est très différente de l'*A. cæsiocinerea* (Nyl.), Arn., supra, n. 611, et n'a de commun avec lui que la grandeur des spores.

683. **Aspicilia pyrenaica** Hue, sp. nov. ; *Lecanora cinerea* Nyl., thallo albicante, in Pyrenæis, Barèges, la Blue, altit. 5 000 ped., legit ipse, in Mus. paris.

Thallus cæsio albicans, crassus, opacus, hydrate kalico immutatus et rimoso areolatus ; areolæ 0,6-1 mill. latæ, 0,5-0,8 mill. crassæ, nunc rotundæ, nunc paulum angulatæ, applanatæ, rimis angustis separatæ, in superficie vel læves, vel tenuiter rugulosæ ac crustam æquatam efficientes ; intus et subtus albidæ. Cortex albidus et sursum in zona angusta fuscescens atque 40-60 μ crassus ; ejus hyphæ fastigiatæ, ramosæ, apice capitatæ, 4-10 μ crassæ, aut arcte coadunatæ aut passim parvos meatus cristallis repletos præbentes, articulatæ articulis sphæroideis, lumine 3-6 μ lato, atque zona albida materiam cretaceam cellulasque protoplasmate orbatas continente obtectæ. Gonidia pallido viridia, cystococcoidea, 10-24 μ lata, stratum 40-100 μ crassum sub cortice formantia ac sæpe singula singulis hyphis circumdata ; inter ea hyphæ sphæroideo articulatæ. Hyphæ medullares materia calcaria obtectæ, 6 μ crassæ, verticales, ramosæ ramis anastomosantibus, inter ramos materiam cal-

cariam et cristallos admittentes atque basin versus hinc inde sphæroideo articulatæ, tunc 8 μ crassæ et triplice D[ris] Guéguen reagente rubentes. **Apothecia** rotunda, sæpe in areolis solitaria, in eis immersa, thallo satis crasso, parum eminente integroque cirumscripta atque disco 0,4-1 mill. lato, atrato, plano et nudo instructa. Perithecium incoloratum, iodo leviter cærulescens, in margine 60, lateraliter 20 et subtus 60 μ crassum ; ejus hyphæ horizontales, breviter articulatæ, parvulos cristallos admittentes ac in margine flabellatæ sphæroideoque articulatæ; sub eo nulla gonidia. Paraphyses hyalinæ, sursum obscure olivaceæ, 160 μ altæ, 4-5 et in apice 6-7 μ crassæ, rectæ, stricte aggregatæ, articulatæ articulis 5-10 μ longis, lumine 2 μ lato, longe ramosæ ramis passim anastomosantibus, apicem versus quinque aut sex cellulas 5-6, longas, raro sphæricas, lumine 3 μ lato, unica cellula ramosæ atque iodo leviter cærulescentes, mox vinoso rubentes atque, amoto reagentis excessu, sic remanentes. Thecæ 112-114 μ longæ 14-20 latæ, in apice non incrassatæ et in basi longe caudatæ. Sporæ et spermogonia deficientia.

Quoique cet échantillon n'ait ni spores ni spermaties, je n'ai pas hésité à en faire une espèce nouvelle, parce que son aspect extérieur et sa structure interne le séparent nettement des espèces voisines.

684. **Aspicilia niphetoda** Hue; sp. nov.

In Africa occidentali, ad saxa calcaria in peninsula capitis Albi legit cl. Chudeau, 17 martii 1908, in herb. Mus. paris.

Thallus subglaucescenti niveus, madefactus glaucescens, tenuiter pulverulentus, opacus, reagentibus solitis immutatus atque rimoso areolatus ; areolæ 1-2,5 mill latæ, passim minores, 1-2 mill. crassæ, variiformes, nunc sphæroideæ, nunc oblongæ, non raro paulum angulatæ, rimis angustis separatæ et in ipsis rimis zona angustissima cretacea, pallido ochroleuca circumdatæ, raro planæ, sæpius plus minusve convexæ, lævigatæ, plagas latas ac probabiliter latissimas omninoque æquatas efformantes ac in peripheria nunc abrupte desinentes, nunc vage radiantes et in ambitu paulum depressæ et anguste cærulescenti fimbriatæ ; intus et subtus albæ. Cortex 20, raro 40 μ crassus, nudus et strato 50-80 μ lato, cretaceo ac parvulos cristallos continente tectus; ejus hyphæ fastigiatæ, indistinctæ, ramosæ, articulatæ articulis aut sphæroideis aut oblongis, lumine 2-3 μ lato. Gonidia intense viridia, cystococcoidea, 8-18 μ lata, membrana parum crassa, stratum 40-50 μ crassum vel continuum et non densum, vel hyphis verticalibus interruptum sub cortice efficientia ; inter ea hyphæ sphæroideo oblongove articulata. Medulla materia calcaria omnino tecta et numerosissimos et parvulos, aliquando magnos calcarios cristallos continens; ejus hyphæ 4 μ crassæ, lumine 2 lato, plerumque verticales, aliquando horizontales, articulatæ articulis 7-10 μ longis, raro et passim tantum inflatis cellulis 6-7 μ latis ac triplice reagente D[ris] Guéguen non aut rarissime rubentibus, ramosæ ramis divaricatis et laxissimæ atque inferne saxo adhærentes. **Apothecia** primum punctiformia, in cunctis areolis præsentia et plura in quavis nata immersaque, dein paulum emersa sed rara, rotunda, thallo crassiusculo, integro et vix prominulo cincta atque disco 0,2-0,5 μ mill. lato, atro, plano ac cæsio pruinoso instructa. Perithecium incoloratum, nudum, iodo cæruleum, in margine 20-30, lateraliter 20 et in basi 30-40 μ crassum; in eo hyphæ angustæ, horizontales, stricte coadunatæ, oblongo articulatæ ac in margine breviter articulatæ ac vix flabellatæ; sub eo nulla gonidia. Paraphyses hyalinæ, sursum olivaceæ vel obscure virides et zona cretacea 20-25 μ crassa tectæ, 160-170 μ altæ, 4-5 μ crassæ, rectæ, arcte congregatæ, articulatæ articulis 6-10 μ longis, septis parum crassis et lumine 1-1,5 μ lato, frequenter connexo ramosæ, in apice duos aut tres articulos sphæroideos aut oblongos offerentes atque iodo cæruleæ, aliquando rubentes, sed tunc post ablatum reagentis excessum denuo cæruleæ. Thecæ 120 μ longæ, 26 μ latæ, in apice incrassatæ ac in basi caudatæ ; sporæ quaternæ, raro trinæ, hyalinæ, simplices, monostichæ, sæpe paulum angulatæ vel ellipsoideæ et 22-24 μ longæ ac 16-18 μ latæ, vel sphæricæ et

22-26 μ diametro metientes et triplice reagente non tinctæ. Spermogonia non visa.

Species aspectu nivea (inde nomen) et pulcherrima, numero et forma sporarum ad *A. gibbosam* Koerb., supra fig. 44, et ad *A. calcariam* f. *concretam* Koerb. accedens, sed cæteris notis ab eis omnino diversa. Quoad thalli colorem *A. platycarpæ* Stein. et *A. subcalcariæ* (Müll. Arg.), infra n. 742 et 759, proxima videtur, sed sporis ab illis quarum structuram ignoro, prorsus recedit. Sub respectu thalli colore et simul structuræ cum *A. circummunita* (Nyl.) quamdam similitudinem exhibet hæc *A. niphetoda*, quamvis ejus hyphæ sint angustiores; alia sunt apothecia, paraphyses ac sporæ in utraque specie.

685. **Aspicilia poriniformis** Hue ; *Lecanora poriniformis* Nyl. *Adhuc novit. quæd. Lich. Europ. variar. trib.*, in *Flora* 1865, p. 353, Cromb. *Lich. britann.*, 1870, p. 56, et *Monogr. Lich. found Brit.*, p. 476, Leight. *Lich.-Flor. Gr. Brit.*, ed. 1[a], 1871, p. 190, ac ed. 3[a], p. 203.

Exsiccatum in herb. meo : *Lecanora poriniformis* Nyl., Johns. *North Engl. Lich.-Herb.*, 1897, n. 274.

Thallus cinerescens vel sordide albidus, opacus, parum crassus, 0,4-0,6 mill. metiens, crustam passim rimosam et etiam vage areolatam, in superficie planam, rugosam parumque inæquatam atque intus subtusque albidam præbens. Cortex corpusculis atratis nubilatus ac 12-40 μ crassus; illius hyphæ fastigiatæ, circiter, 4 μ crassæ, ramosæ, nunc contiguæ, nunc materia calcaria vel etiam cristallis separatæ, articulatæ articulis sphæroideis aut sæpius breviter oblongis, lumine 1,75-2 μ lato, atque zona albida, 15-20 crassa ac cellulas protoplasmate orbatas continente tectæ. Gonidia pallido viridia, cystococcoidea, 8-14 μ lata, membrana tenui, stratum 40-60 μ crassum et hyphis verticalibus frequenter interruptum sub cortice formantia; inter ea hyphæ sphæroideo articulatæ. Medulla nec hydrate kalico, nec iodo reagens, materia calcaria repleta et insuper cristallos vel parvos vel magnos (diam. 80-100 μ metientes) ac interdum glomeruloso aggregatos glomerulis diam. 300 μ latis (fig. 51) admittens atque inferne triplice D[ris] Guéguen reagente violacea; in ea hyphæ verticales, 4 μ crassæ, lumine 1 μ lato, ramosæ et oblongo articulatæ.

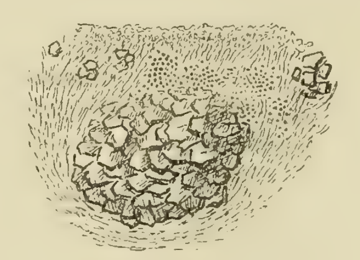


Fig. 51. — *Aspicilia poriniformis* (Nyl.) Hue.

Coupe transversale du thalle avec ses trois couches, montrant çà et là quelques petits groupes de cristaux d'oxalate de chaux et un très grand dans le milieu de la médulle. (Gross., 90 diam.)

Apothecia in thallo primum omnino immersa, demum valde emergentia et tunc verruciformia seu urceolata, rotunda, solitaria aut plura aggregata, thallo in margine albicante, integro et non prominente circumdata atque disco 0,6-1 mill. lato, primum roseo ac dein albo, plano aut leviter concavo nudoque instructa. Perithecium incoloratum, iodo non tinctum, in margine 140-200 ac inferne 100-160 μ latum; ejus hyphæ horizontales, breviter aut sphæroideo articulatæ et in margine flabellatæ ac hyphis medullaribus similes; sub eo gonidiorum glomeruli. Hymenium totum juvenile roseum et vetustius albidum; paraphyses hyalinæ, sursum granulosæ, 140-200 μ altæ, rectæ et flexuosæ, articulatæ articulis 4-6 μ longis, septis sat crassis et lumine 2 μ lato, passim connexo ramosæ, in apice ramos breves, oblongos vel aliquando sphæroideos et intricatos emittentes atque iodo simul cum thecis cærulescentes. Theca massam sporalem informem continens 180 μ longa et 70 μ lata; sporæ senæ vel octonæ, hyalinæ, guttam mediam triplice reagente rubentem præbentes, exosporio 1,5 μ lato, 50-65 μ longæ et 27-30 μ latæ, immixtis 46 μ longis et 30 μ latis ; apud Nyl., *loc. citat.*, 70-80 μ longæ et 34-50 μ latæ. **Spermogonia** in thallo inclusa et ostiolo albido notata ; spermatia cylindrica, recta, 5-6 μ longa ac 0,7-0,8 mill. lata; sterigmata 10-15 μ longa, simplicia et non articulata.

Les apothécies de cette espèce propre à l'Angleterre ont une certaine ressemblance avec celles des Pertusaires, mais seulement quand elles ont atteint leur complet développement, car elles naissent non dans des verrues, mais dans le thalle à surface plane. Les hyphes dans la marge ou dans le sommet du périthèce sont ici entièrement semblables à ceux de la médulle, tandis qu'ordinairement ils sont articulés comme ceux du cortex du thalle; enfin les thèques bleuissent par l'iode, ce qui n'a été observé qu'une seule fois dans ce genre, dans le n. 607.

3. — Paraphyses summæ oblongo articulatæ.

686. **Aspicilia Bockii** Hue; *Lecanora Bockii* Rodig in schedula, teste El. Fries, *loc. infra citat.*, Th. Fr. *Lichenogr. scand.*, p. 269, Arn., *Lichenolog. Ausfl. Tirol*, XXV, p. 9 (ubi quinam fuerunt Bock et Rodig notatur), in *Verhandl. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien*, t. XLIII, 1893, p. 367, ac Tuck., *Synops. North Amer. Lich.*, I, p. 200; *Parmelia? Bockii* El. Fr. *System. orb. vegetab.* (1825), p. 285, et *Lichenogr. europ. reform.*, p. 150; *Mosigia gibbosa* Koerb. *System. Lich. German.* (1855), p. 378, Arn., *Lichenolog. Ausfl. Tirol*, XXIII, p. 13, in *ead. eglog.*, t. XXXVII, p. 93; *Lecanora gibbosa* v. Dalla Torre und v. Sarnth., *Flor. gefürst. Grafsch. Tirol*, t. IV, 1902, *Flecht. Tirol*, p. 270.

Exsiccata in herb. Mus. paris. et in meo: *Mosigia Bockii* Koerb., Arn. *Lich. exsicc.*, n. 932, ad saxa porphyrica supra Paneveggio, in Tyrolia meridionali, et n. 1583, ad saxa micacea in Arlberg, in Tyrolia, ab ipso Arnold lecta.

Thallus pallido fuscescens, tenuis, opacus et verrucosus; verrucæ steriles 0,2-0,7 mill. latæ, variiformes, nunc globosæ, nunc applanatæ et paulum convexæ, aut oblongæ, supra hypothallum nigrum aut dispersæ, aut plures aggregatæ, hinc inde decorticatæ et tenuiter albo seu flavidulo sorediatæ, fertiles vero, majores, globosæ ac prioribus immixtæ; intus albidæ et subtus nigræ. Cortex, æque ac pars medullæ supera, corpusculis griseis nubilatus et 12-20 μ crassus; ejus hyphæ fastigiatæ, 3-5, raro 6 μ crassæ, ramosæ, arcte coadunatæ, sphærico articulatæ, lumine 1,5-3, raro 4 μ lato, ac strato 6-8 μ crasso, cellulas collapsas continente tectæ. Gonidia viridia, protococcoidea, 6-12 μ lata, membrana parum crassa, et stratum crassum et non densum sub cortice formantia. Medullæ triens vel dodrans superior albidus ac hypochlorite calcico pallido rubens et pars inferior intense nigra; ejus hyphæ sphærico vel sphæroideo articulatæ, inferne fere plectenchyma formantes, triplice reagente non tinctæ ac paucos aut nullos cristallos admittentes. Insuper areolæ zona atra, plus minus crassa et articulos sphæricos offerente lateraliter munitæ. **Apothecia** rotunda vel paulum oblonga, in verrucis 4-6 mill. latis nata, plerumque in eis solitaria et immersa, thallo discum æquante, integro aut rarius verticaliter striato cincta atque disco nigro, 2-4 mill. lato, primum papilloso ac demum gyroso plicato nudoque instructa. Perithecium in margine atratum aut fere incoloratum, 60 et lateraliter 20 μ crassum, inferne intense nigrum, sub paraphysibus atro rufum et valde crassum; ejus hyphæ verticales cellulas sphæricas præbentes et in apice flabellatæ sphæricoque articulatæ. Paraphyses hyalinæ aut sæpius atro rufæ et superne in strato crasso irregulariter elevato nigræ, 100-140 μ altæ, 3-4 μ crassæ, frequentissime connexo ramosæ, ramis apicem versus magis intricatis, articulatæ articulis 8-12 μ longis, septis parum crassis et lumine 1 μ lato, in ramis intricatis articulos 4-5 μ longos, lumine 2 μ lato, superius seu in ipso apice stratum nigrum 30-40 μ crassum, e cellulis nigris et majoribus, ad rugas afformandas, constitutum præbentes atque iodo leviter cærulescentes ac dein rubentes. Insuper, in eodem apothecio duo vel tria hymenia aggregata et hyphis nigris verticalibus, sphærico etiam articulatis ac superne horizontaliter protrusis separata. Thecæ 75-80 μ longæ, 20-26 μ crassæ; in apice valde incrassatæ ac in basi vix caudatæ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, triplice reagente rubentes, exosporio 1,5 μ crasso, 16-20 μ longæ et 9-12 μ latæ. Spermogonia non visa.

Malgré l'assertion de Nylander, in *Flora* 1879, p. 204, in notula, je regarde comme absolument distinct de l'*Aspicilia Bockii* (Rodig) le *Lecanora sophodopsis* Nyl. *Addend. nov. Lichenogr. europ.*, in *Flora* 1876, p. 233, ou *Aspicilia sophodopsis* Arn., *Lichenolog. Ausfl. Tirol*, XVII, p. 18, in *eglog. supra cit.*, t. XXVII, 1877, p. 550, dans lequel les caractères de l'apothécie, tant extérieurs qu'intérieurs, sont tout à fait différents. Ceux du premier ont été parfaitement décrits par El. Fries et Th. Fries, *loc. citat.*

Quant au changement de nom de *Bockii* en *gibbosa*, il est inadmissible, car les caractères donnés par Acharius (*Lichenogr. univ.*, p. 317, et *Synops. Lich.*, p. 150) à son *Pyrenula gibbosa* ne se rapportent que très imparfaitement au *Lecanora Bockii* Rodig. Par conséquent, celui-ci ayant été, dès son origine, parfaitement défini, le nom donné par Rodig doit être conservé.

Species saxicola, mere europæa, vigens certe in Scandinavia et in Tyrolia ; indicatur in Helvetia a cl. Stizenb. (*Lich. helvet.*, p. 123) et ad eam refertur *Verrucaria Grimselana* (Mass.) Hepp., *Flecht. Europ.*, n. 225 (specimen in herb. meo macrius ut examini detur). Apud Lamy (*Catalog. Lich., Mont-Dore*, p. 84, et *Exposit. syst. Lich. Caut.*, p. 57), Tuck. (*Synops. North Americ. Lich.*, I, p. 200), et Cromb. (*Monogr. Lich. Brit.*, p. 464) cum *Lecanora sophodopsi* Nyl. commiscetur atque apud Jatta (*Syllog. Lich. italic.*, p. 203) cum *L. acceptanda* Nyl., ad quam pertinet Anzi *Lich. rarior. Langob.*, n. 248.

687. **Aspicilia contracta** Hue ; *Lecanora Bockii* f. *contracta* Th. Fr. *Lichenogr. scand.* p. 270, secundum specimen authenticum ad saxa aprica in Norvegia a cl. Blomberg, anno 1877, lectum.

Thallus obscure fuscescens, tenuis, opacus, intus hypochlorite calcico leviter rubens ac prius adhibito hydrate kalico, sicut *A. Bockii*, intensius tinctus atque rimoso areolatus ; areolæ 0,2-0,5 mill. latæ, 0,2 mill. crassæ, polygoniæ, rimis angustissimis separatæ, in superficie planæ ac læves, supra hypothallum nigrum impositæ crustamque æquatam continuam et determinatam efficientes ; intus albidæ ; subtus ac lateraliter nigræ. Notæ anatomicæ thalli his modo expositis similes, paucis tamen paulum recedentibus : cortex in zona superiore angusta brunneus ; ejus hyphæ 3-4 μ tantum crassæ, in apice capitatæ atque rarissime una, saltem pro maxima parte simplex ; stratum nigrum areolas lateraliter et inferne circumdans, minus crassum ; hyphæ medullares sphærico articulatæ triplice reagente rubentes. **Apothecia** vulgo solitaria, in areolis semper immersa, thalli cortice integro cincta et disco primum punctiformi atque demum 0,2-0,3 mill. lato, nigro, ruguloso nudoque instructa. Perithecium nigrum, iodo non tinctum, in margine 60-100, lateraliter 30 et inferne 80 μ crassum ; illius hypharum cellulæ sphæricæ, magnæ in parte inferiore et angustæ in margine. Paraphyses hyalinæ, sursum nigræ, 120 μ altæ, 4-5 μ crassæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 5-6 μ longis, sepimentis sat crassis ac lumine 1,5 μ lato, apicem versus articulos breviores aut fere sphæroideos præbentes, in ipso apice cellulas adhuc majores et stratum 40-50 μ crassum et nigrum formantes, frequenter connexo ramosæ atque iodo rubentes. Sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, amplitudine ludentes, nunc 9-16 μ longæ et 5-9 μ latæ, nunc 10-16 μ longæ et 8-11 μ latæ. Spermogonia non visa.

A proxima *A. Bockii* differt colore thalli obscuriore, areolis semper applanatis contiguisque, nunquam sorediatis, minoribus, hymenio intus non rufo tincto, paraphysibus paulo crassioribus atque sporis paulo minoribus. Ejus aspectus, seposita disci rugositate, cum ea nullam exprimit affinitatem.

B. — Gonidia Chroolepoidea.

688. **Aspicilia flavida** Arn., *Lichenolog. Fragm.*, V, p. 9, in *Flora* 1869, p. 261, *Lichenolog. Ausflug. Tirol*, XI, p. 4, in *Verhandl. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien*, t. XXIII, 1873, p. 492, *Lich. fränkisch. Jura*, 1890, p. 30, n° 640, in *Denkschr. kgl. bayer. bot. Gesell-*

sch., VI, *Lichenenfl. München*, 1891, p. 63, in *Bericht bayer. bot. Gesellsch.*, II, ac apud v. Dalla Torre und v. Sarnth., *Flor. gefürst. Grafsch. Tirol*, t. IV, 1902, *Flecht. Tirol*, p. 287 ; *Lecanora flavida* Hepp, *Flecht. Europ.*, 1860, n. 630, Th. Fries *Lichenogr. scand.*, p. 286, Leight., *Lich.-Flor. gr. Brit.* ed. 3ª, p. 195, Stizenb. *Lich. helvet.*, p. 127, Jatta *Syllog. Lich. italic.*, p. 220, et Cromb., *Monogr. Lich. Brit.*, p. 478 ; *Aspicilia argillacea* Anzi *Manip. Lich. rarior. vel nov. Langob. et Etrur.*, p. 16, in *Comment. Soc. crittog. Ital.*, 1862, secundum *Lich. rarior. Langob.*, n. 278, in herb. Mus. paris., et Nyl. in *Flora* 1881, p. 455 ; *A. micrantha* Koerb. *Parerg. lichenolog.* (1865), p. 102.

Thallus melleus vel pallide flavescens aut cinerescenti argillaceus, opacus, tenuissimus (crass. 0, 1,5-0,2 mill.), hydrate kalico iodoque non mutatus, continuus ac simul tenuiter irregulariterque rimosus crustamque orbicularem 2-3 cent. latam et determinatam efficiens. Cortex melleus et 15-20 μ crassus ; in eo hyphæ fastigiatæ, 4 μ crassæ, verticales aut interdum fere horizontales, ramosæ, articulatæ articulis sphæricis aut sphæroideis atque pernumerosissimis cristallis immixtæ. Gonidia viridi flava, chroolepoidea, 8-12 μ crassa, membrana parum crassa, stratum 80 μ crassum sub cortice formantia ; inter ea hyphæ sphæroideo articulatæ et nulli cristalli. Hyphæ medullares raræ ac inter cristallos raro conspicuæ. **Apothecia** rotunda, numerosissima, paulum dispersa, raro duo aut tria contigua, in crusta immersa et ab ea integra, albida et sat notabiliter elevata circumscripta atque disco 0,2-0, 3 mill. lato, atro, concavo nudoque prædita. Perithecium incoloratum, iodo cærulescens, in margine 40 et subtus 20 μ crassum ; ejus hyphæ horizontales, breviter articulatæ, arcte coalitæ, sed in margine, coram cristallis aliquando deficientes. Paraphyses hyalinæ et in dimidio aut in triente supero cærulescentes ac triplice Dris Guéguen reagente violaceæ, granulis superne ornatæ, 90-110 μ altæ, 8-12 μ crassæ, rectæ, parum arcte cohærentes, articulatæ articulis 4-6 μ longis, septis sat crassis, apicem versus paucis brevioribus et crassioribus, atque iodo cæruleæ. Thecæ 42-56 μ longæ, 16 μ latæ, in apice parum incrassatæ et in basi breviter caudatæ ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, granulosæ granulis triplice reagente rubentibus, 14-16 μ longæ et 8-10 μ latæ, exosporio 1 μ crassso, immixta una 13 μ longa et 9 μ lata ; apud Hepp, *in schedula*, 11-13 μ longæ; apud Anzi, *loc. citat.*, 16-22 μ longæ et 10-16 μ latæ, ac tandem apud Arn., *primo loc. citat.*, 15-22 μ longæ et 9-12 μ latæ. Spermogonia ignota.

Species saxicola, vere minuta, vigens in regionibus arcticis, in capite Sabina, Th. Fr. *Engl. polar. Exped.*, 1875-1876, in *Linn. Soc. Journ.*, Botan., t. XVII, p. 359; in America boreali, in Terra-Nova, Arn. *Neufoundl.*, p. 12, et in Europa (in Anglia, Scandinavia, Germania, Helvetia, Tyrolia et Italia).

689. **Aspicilia homalomorpha** Hue ; *Lecanora homalomorpha* Nyl. *Addend. nov. Lichenogr. europ.*, contin. XL, in *Flora* 1883, p. 101, apud Lamy de la Chap., *Exposit. system. Lich. Cauterets et Lourdes*, 1884, p. 59, in *Bull. Soc. botan. France*, t. XXX, 1883, secundum exemplar archetypum in herb. Lamy (nunc Soc. bot. France) et ab eo supra saxa calcaria (marmor) in « vallée de Combasque, près du lac Bleu » lectum.

Thallus pallido cinerescens, tenuis, opacus, reagentibus solitis immutatus crustamque 0,14 mill. crassam, continuam, æquatam, tenuissime rugulosam ac determinatam efficiens. Cortex inter particulas marmoris vigens 30 μ crassus ; ejus hyphæ fastigiatæ, 5-6 μ crassæ, verticales, ramosæ et articulatæ articulis sphæricis, lumine 3 μ lato. Gonidia flavo viridia, chroolepoidea, 8-10 μ lata, membrana parum crassa, plura aggregata stratumque aut angustum aut 60 μ crassum sub cortice formantia. Hyphæ medullares parum evolutæ, 4-5 μ crassæ, sphærico vel sphæroideo articulatæ, triplice Dris Guéguen non tinctæ ac in basi, in zona angusta, verticales ac saxo sic adhærentes. **Apothecia** sphærica, dispersa, nunquam contigua, in thallo primum immersa, dein paulum emersa ac tum solo perithecio cincta atque disco 0,3-0,5 mill. lato, nigro, plano et nudo ornata. Perithecium pallido rufescens, iodo

cæruleum, in margine 50-60, lateraliter 20 et subtus 60 μ crassum ; ejus hyphæ horizontales sphærico vel sphæroido articulatæ, hinc inde fragmentum marmoreum admittentes et in margine flabellatæ similiterque articulatæ ; sub eo nulla gonidia Paraphyses cæruleo tinctæ, hydrate kalico violascentes ac iodo cæruleæ, sursum atratæ atque cuticula hyalina 10-30 μ crassa tectæ, 110-150 μ altæ, 6 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 8-10 μ longis, septis sat crassis et lumine 1,5 μ lato, apicem versus brevioribus, 4-6 μ longis, lumine 2 μ lato. Thecæ 60 μ longæ, 18 μ latæ, in apice non incrassatæ et in basi breviter caudatæ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, distichæ, exosporio 1 μ lato, tenuiter granulosæ granulis triplice reagente rubentibus, apud Nyl., *loc. citat.*, 18-21 μ longæ et 11-12 μ latæ; has inveni et alias vidi 14-16 μ longas ac 11-10 μ latas. **Spermogonia** non observata; apud Nyl., *loc. citat.*, cylindrica, recta, 4 μ longa et 0,5 μ crassa.

Non alibi lecta fuit hæc species; in meis *Addend. nov. Lichenogr. europ.* prætermissa fuit.

690. **Aspicilia vulcanica** Hue; sp. nov.

In Asia; in Corea supra saxa vulcanica legit R. P. Faurie, in Shinteki, altitud. 400 m., n. 543 et 555, 4 octobris 1906.

Thallus cinerescens, tenuissimus, opacus, reagentibus solitis immutatus ac rimoso areolatus ; areolæ steriles 0,3-0,4, fertiles vero 0,4-0,5 mill. latæ, 0,12-0,16 mill. crassæ, quadrangulares vel angulatæ, planæ, læves, rimis angustis separatæ crustamque continuam et æquatam petræque foramina æqualiter vestientem efficiens; intus albidæ aut paulum spurcatæ. Cortex hyalinus, superne atratus, normaliter 10-20 μ crassus zonaque albida 8-10 μ crassa cellulasque collapsas ac protoplasmate omnino orbatas continente tectus; interdum 60-100 μ crassus et tunc zona albida dimidium crassitudinis occupans; ejus hyphæ fastigiatæ, 3-4 μ crassæ, ramosæ, stricte cohærentes, articulatæ articulis sphæricis, lumine 1,5-2,5 μ lato. Gonidia viridia, chroolepoidea, 10-18 μ lata, passim oblonga, membrana parum crassa, stratum 30-50 μ latum sub cortice formantia ac non raro in medullam descendentia. Hyphæ medullares nudæ, parum evolutæ, in basi nigro spurcatæ ac cristallos rupisque fragmenta admittentes, verticales, interdum oblongo, sæpius sphærico articulatæ et tum fere plectenchymaticæ tripliceque D[ris] Guéguen reagente non tinctæ. **Apothecia** rotunda vel oblonga, singula vel duo in singulis areolis nata (tunc perithecio 100-110 μ lato separata), in eis immersa, thallo paulum albicante, integro, tenui ac non elevato cincta atque disco 0,3-0,4 mill. lato, carneo, concavo nudoque ornata. Perithecium incoloratum, sursum zona albida tectum, iodo non tinctum, in margine 70-110, lateraliter 30 ac subtus 30-40 μ crassum; illius hyphæ horizontales, breviter aut sphæroideo articulatæ, arcte coadunatæ ac in margine verticales, tenues et semper sphæroideo articulatæ; sub eo gonidia nulla. Paraphyses totæ hyalinæ, 100-140 μ altæ, 4 μ crassæ; rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 5-7 μ latis, in apice duobus tribusve sphæroideis, septis parum crassis ac lumine 1,5-2 μ lato, atque iodo cæruleæ. Thecæ sporas in unica serie continentes, 80-90 μ longæ, et 14-12 latæ, in duplice serie, 90 μ longæ et 20 μ latæ, in apice paulum incrassatæ ac in basi breviter caudatæ ; sporæ octonæ, hyalinæ, simplices, exosporio 1-1,5 μ lato, granulosæ granulis triplice reagente rubentes, magnitudine variantes, aut 17-20 μ longæ et 7-10 μ latæ, aut 10-16 μ longæ ac 7-9 μ latæ. Spermogonia non visa.

691. **Aspicilia nitellina** Hue; sp. nov.

In Asia: in Japonia saxicolam legit R. P. Faurie in ins. Goto, n. 3688, maio 1901.

Thallus rufescens, opacus, tenuissimus, reagentibus solitis non tinctus ac rimoso areolatus; areolæ 0,3-0,5 μ latæ, 0,16 μ crassæ, polygoniæ, planæ, læves, rimis angustis separatæ, lateraliter non corticatæ crustamque æquatam, raro interruptam et indeterminatam præbentes; intus ex toto obscure rufescentes. Cortex 20-30 μ crassus; illius hyphæ fastigiatæ, 3-4 μ crassæ, parvulis cristallis tectæ et majoribus interdum separatæ, ramosæ atque sphæ-

rico articulatæ, lumine 1,5-2 μ lato. Gonidia flavoviridia, chroolepoidea, 10-22 μ crassa, membrana paulum incrassata, stratum 60-80 μ latum sub cortice formantia aut interdum fere totam thalli crassitudinem occupantia. Hyphæ medullares parum evolutæ, sphæroideo articulatæ, triplice Dris Guéguem non tinctæ, fragmenta rupis admittentes et ab eis circumdatæ. **Apothecia** rotunda, sæpius oblonga, unica vel duo triave in singulis areolis nata ac in eis semper immersa, thallo integro et non elevato circumdata atque disco 0,2-0,4 mill. lato, thallo concolore, paulum concavo nudoque instructa. Perithecium incoloratum, iodo totum cæruleum, in margine 50-80, lateraliter 20 et inferne 30-40 μ crassum ; ejus hyphæ horizontales, sphæroideo aut breviter articulatæ, lateraliter tenues, verticales ac in margine flabellatæ et sphæroideo articulatæ ; sub eo nulla gonidia, sed paucæ hyphæ medullares ac fragmenta lapidis non rara. Paraphyses totæ hyalinæ, in apice parvulos cristallos ferentes, 140-180 μ altæ, 4 μ crassæ, rectæ, arcte cohærentes, articulatæ articulis 8-10, sursum 4-5 μ longis, dissepimentis tenuibus, lumine 2 μ lato, passim ramosæ, superne intricatæ atque iodo cæruleæ. Thecæ sporas subdistichas continentes, 80 μ longæ et 20 μ latæ, distichas autem, 70 μ longæ et 56 μ longæ, in apice vix incrassatæ ac in basi breviter caudatæ ; sporæ octonæ, hyalinæ. simplices, primum monostichæ et demum distichæ, triplice reagente rubentes, exosporio 1,5-2 μ crasso, forma variantes, 14-20 μ longæ et 10-12 μ latæ, immixtis 16-24 μ longis et 10-18 μ latis, 18 μ longis et 10-12 μ latis aut etiam sphæricis, diametro 12 μ metientibus, Spermogonia deficientia.

Thalli steriles usque modo observati.

692. **Aspicilia mastrucata** Th. Fr. *Lich. arctoi*, 1860, p. 134 ; *Lichen mastrucatus* Wahlenb. *Flor. lappon.*, 1812, p. 413.

— f. **pseudoradiata** Arn., *Lichenolog. Ausfl.*, *Tirol*, XX, p. 4, in *Verhandl. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien*, t. XXIX, 1879, p. 354, et *loc. citat.*, XXI, p. 36, in *ead. eglog.*, t. XXX, 1880, p. 128, atque v. Dalla Torre und v. Sarnth., *Flor. gefürst. Grafsch. Tirol*, t. IV, 1902, *Flecht. Tirol*, p. 283 ; *Lecanora Bockii* f. *pseudoradiata* Arn., *loc. citat.*, XVIII, p. 11, in *ead. eglog.*, t. XXVII, 1878, p. 257 ; *Lecanora mastrucata* f. *pseudoradiata* Nyl. in litt. ad Arn., 19 decembris 1878, secundum Arn. *Lich. exsicc.*, n. 622, ad saxa micacea in Tyrolia ab ipso, anno 1876, lectum ; *Aspicilia cinerea* f. *papillata* Arn., *Lichenolog. Ausfl. Tirol*, XXIII, p. 13, in *ead. eglog.*, t. XXXVII, 1887, p. 93, secundum Arn. *Lich. exsicc.*, n. 1043, ad saxa melaphyrea in Tyrolia meridionali, anno 1884, lectum, in herb. Nylander ; v. Dalla Torre und v. Sarnth., *loc. citat.*, p. 282.

Thallus vel cinereus, vel atrato cinereus aut adhuc obscure violaceus, tenuis, opacus, granulato radiatus et plagas orbiculares 7-30 mill. latas formans. In peripheria radii 5-7 mill. longi vel aut breviores, hemisphærici, torulosi, crassitudine 0,2-0,26 mill. metientes, contigui seu parum discreti et in ambitu magis atrati, plani, multum divisi atque in apice breviter albescentes. In centro granuli 0,3-0,6 mill. lati, et 0,4-0,6 crassi, hemisphærici, contigui, læves ac passim in apice vulnerati ; intus albidi atque hydrate kalico præsertim in cortice flaventes et mox leviter ferrugineo rubentes. Cortex in radiis albidus et 20-40 μ latus ; ejus hyphæ fastigiatæ, 4-6 μ crassæ, arcte coalitæ, ramosæ, articulatæ articulis sphæricis aut sphæroideis, lumine 2,5-4 μ lato, atque zona albida cellulas collapsas continente obtectus. In granulis cortex superne atratus præcedenti similis sed ejus hyphæ passim simplices. Gonidia viridia, cystococcoidea, 10-16 μ lata stratumque 40-60 μ crassum et non densum sub cortice formantia atque in radiis passim deficientia. In his hyphæ medullares horizontales, stricte coalitæ, pariete tenui, oblongo et rarius sphæroideo articulatæ. In granulis hyphæ 4-8 μ crassæ, verticales, parum ramosæ, articulatæ articulis sphæroideis et triplice Dris Guéguen rubentes et inferne in ona 60-80 μ lata horizontales et saxo adhærentes Cortex lateralis 20 μ crassus et superiori

similis. Numerus 662 sterilis ; in n. 1043, adsunt duo sola apothecia 0,5-0,6 mill. lata omnino nigra; apud Arn., *posteriore loc. citat.*, sporæ 18 μ longæ et 9-12 μ latæ.

Arnold dit que le thalle du premier des exsiccatas est insensible à l'action de la potasse, mais en réalité ces deux échantillons sont en tous points semblables et ont la même réaction. M. le Dr Elfving, professeur de botanique à l'Université d'Helsingfors, a eu la bonté de me communiquer l'exsiccata d'Arnold, n. 1043, appartenant à l'herbier de Nylander.

693. **Aspicilia grisea** Arn., *Lichenenfl. München*, p. 62, in *Bericht bayerich. bot. Gesellsch.*, 1891, secundum Arn. *Lich. monacens. exsicc.*, n. 36, specimen supra globosa saxa (cailloux roulés) prope Deining (Bavière) 2 augusti 1889 ab ipso lectum.

Thallus vel griseus vel cæsiocinerescens, opacus et rimoso areolatus ; areolæ 0,4-1 mill. latæ, 0,45-0,55 mill. crassæ, rimis angustis separatæ, variiformes, applanatæ, rugulosæ ac passim rubro sorediosæ, intus albidæ, atque crustam late expansam et hinc inde interruptam formantes. Cortex albidus et in zona angustissima fuscescens, passim cristallis interruptus et 20-40 μ latus ; illius hyphæ 5-7 μ crassæ, fastigiatæ, arcte cohærentes, ramosæ, rarissime unica simplex, articulatæ articulis plerumque sphæroideis, interdum oblongis et 6-8 μ longis, lumine 2-4 μ lato, ac strato 10-20 lato, albido cellulasque collapsas continente obtectæ. Gonidia pallido viridia, cystococcoidea, 10-16 μ lata, stratum 40-70 μ crassum sæpe hyphis et aliquando cristallis interruptum sub cortice præbentia ; inter ea hyphæ aut sphæroideo aut oblongo articulatæ. Medulla nuda hydrate kalico flavens et mox rubens ex hyphis verticalibus simulque obliquis, 5-6 μ crassis, vel oblongo vel sphærico articulatis ac in posteriore casu triplice Dris Guéguen rubentibus composita ; inter ea numerosi oxalatis calcici cristalli conspicui. Sterilis tantum observata.

SPECIES A ME NON EXAMINATÆ.

694. **Aspicilia acceptanda** Hue ; *Lecanora acceptanda* Nyl. *Addend. nov. Lichenogr. europ.*, contin. XXXI, in *Flora* 1879, p. 204, Arn., *Lichenolog. Ausfl. Tirol*, XX, p. 4, in *Verhandl. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien*, t. XXIX, 1879, p. 354, et *ibid.*, XXX, p. 18, in *ead. eglog.*, t. XLVII, 1897, Stizenb. *Lich. helvet.*, p. 123, Hulting *Lich. nonnull. Scandin.*, in *Botan. Notis.*, 1891, p. 83, et v. Dalla Torre and v. Sarnth., *Flecht. Tirol*, p. 270 ; *Mosigia acceptanda* Arn. *Lich. exsicc.*, pp. 14 et 30, in *Bericht bayer. botan. Gesellsch.*, t. III, 1893. — Ad saxa granitica vel gneissacea madida, teste Nylander, *loc. citat.*, in Helvetia et in Tyrolia.

Thallus pallidus vel pallido cinerescens, tenuis, rimoso diffractus, plerumque papillis mastoideis conspersus ; apothecia badiorufescentia, adnata, integre cincta ; sporæ octonæ, 23-27 μ longæ et 11 μ latæ : spermatia 4,5 (errore 1,5) μ longa ac 0,5 μ crassa.

In Anzi, *Lich. rarior. Langob.*, n. 248, ad rupes graniticas in alpe Savogno, in Italia, thallus obscure flavens et spermatia 4-6 μ longa et 0,5-0,6 μ lata; in Arn. *Lich. exsicc.*, n. 791, ad saxa gneissiaca, in Brenner, in Tyrolia, thallus flavens ; in utroque, hyphæ corticis 4-6 μ crassæ et sphærico articulatæ ; medulla pallido flava et ejus hyphæ oblongo articulatæ ; in Zw. *Lich. exsicc.*, n. 1174, ad rupes micaceas, in Arlbergea, in Tyrolia (legit Arnold), thallus flavens, medulla russa, hyphæ corticis similiter articulatæ et paulo crassiores, dum hyphæ medullares oblongo articulatæ. Tria hæc specimina sterilia ; ex his discriminibus sequitur examen anatomicum exemplaris originalis ad stabiliendam speciei illius diagnosim necessario requiri.

695. **A. arenaria** Eitner, *Nachtrag Flechtenfl. Schlesiens*, in *Jahresb. schless. Gesellsch. vaterl. Cultur.*, t. LXXIII, p. 1901, p. 11. — Saxicola in Silesia.

696. **A. cacuminum** Kernst. *Lich. Brixen*, in *Zeitschr. Ferdinand.*, 1893, p. 303 ;

Lecanora (sect. Aspicilia) *cacuminum* Müll. Arg., *Fünf neue Flecht.*, in *Flora* 1868, p. 369. — Saxicola in summo monte « Dent du Midi », in Helvetia.

Proxima *Aspiciliæ calcariæ*, a qua differt tenuitate et quadam cærulescentia thalli ac hypothallo cæruleo nigricanti; sporæ distichæ, 15-19 μ longæ et subglobosæ.

697. **Aspicilia cæcula** Anzi *Symb. Lich. rarior. vel nov. Ital. superior.*, 1864, p. 8; *Lecanora cæcula* Ach. *Synops. Lich.* (1814) p. 164; *L. calcaria* f. *cæcula* Nyl., *Lich. env. Paris*, 1894, p. 66. Affirmante cel. Th. Fr. (*Lichenogr. scand.*, p. 275) ab *A. Hoffmanni* non differt, dum cl. Stizenb. (*Lich. helvet.*, p. 126) signum dubitativum emittit. Monentibus cl. Anzi, *loc. citat.* ac v. Dalla Torre und v. Sarnth., *Flecht. Tirol*, p. 276, hujus speciei sunt synonyma : *Pachyospora occellata* Mass. *Ricerch. Auton. Lich. crost.* (1852), p. 44 (exclus. synonym. ad *Rhinodinam ocellatam* pertinentibus; conf. v. Dalla Torre und v. Sarnth., *loc. citat.*) et *Pachyospora ? bunodea* Mass. *Symm. Lich. nov. vel minus cognit.* (1855), p. 26. Ad hæc delucidenda anatomicum examen speciminis Acharii absolute necessarium.

698. **A. centromela** Hue; *Lecanora centromela* Nyl. *Addend. nov. Lichenogr. europ.*, in *Flora* 1883, p. 108, et apud Lamy, *Exposit. syst. Lich. Cauterets et Lourdes*, p. 58. — Ad saxa quartzosa in valle Combasque (Hautes-Pyrénées).

Accedens ad *Aspiciliam cæsiocineream*; sub apotheciis stratulum nigricans; sporæ 18-21 μ longæ et 9-11 μ latæ; spermatia recta, 7-11 μ longa et 0,5 μ crassa.

699. **A. cheresina** Hue; *Lecanora* (sect. Aspicilia) *cheresina* Müll. Arg. *Lich. Égypte*, in *Rev. mycolog.*, 188C, p. 14. — Calcicola et silicicola in desertis Ægypti.

Thallus albus aut cærulescenti vel subflaventi albus, radiatim rimosus et subeffiguratus, crassus ; sporæ octonæ, 8-13 μ longæ et 7-8 μ latæ. Affinis *Aspiciliæ calcariæ*.

700. **A. cinerescens** Hue ; *Pachyospora cinerescens* Mass. *Ricerch. Auton. Lich. crost.* (1852) p. 45. — Saxicola in Italia et in Germania.

Thallus cinerescens, areolato verrucosus; apothecia minuta, emergentia ; sporæ senæ vel octonæ, 36 μ longæ et 12 μ latæ. Apud Jatta (*Syllog. Lich. italic.*, p. 217) *Lecanora gibbosa* c. *ocellata* evadit.

701. **A. clancularia** Hue; *Lecanora clancularia* Nyl. *Addend. nov. Lichenogr. europ.*, in *Flora* 1875, p. 8. — Silicicola in Gallia occidentali.

Thallus flavido albidus, areolatus ; apothecia thelotremoidea, eorum discus thallum non superans ; sporæ octonæ, 21-28 μ longæ et 10-15 μ latæ. Forsan e stirpe *L. cinereæ*.

702. **A. conglomerans** Kernst. *Lichenogr. Beitr.*, VII, in *Verhandl. zoolog.-bot. Gesellsch. Wien*, t. XLVI, 1896, p. 280; *Lecanora conglomerans* Nyl., *loc. citat.*, in *Flora* 1873, p. 292. — Graniticola in Finlandia.

Thallus albido cinereus, corrugatus, tuberculosus, crass. 2-6 mill.; apothecia nigra; sporæ octonæ, 28-40 μ longæ et 16-23 μ latæ; spermatia recta 7-10 μ longa et 1 μ crassa. Affinis *L. cæsiocinereæ*.

703. **A. connectens** Hue; *Lecanora* (sect. Aspicilia) *connectens* Stein. *Lichen.*, apud Fritsch, *Beitr. Flora Constantinop.*, t. I, 1899, Kryptog., p. 11 et fig. 9, in *Denkschr. mathem.-naturwiss. Classe kaiserlich. Akad. Wissensch.*, t. LXVIII, p. 229. — Graniticola in Asia.

Thallus cinereus, hydrate kalico sanguineo rubens, parum crassus; apothecia nigra, non emergentia, gyrosa; sporæ octonæ, 27-32 μ longæ et 16-18 μ latæ ; spermatia recta, 10-16 μ longa et 1 μ lata. Inter *L. cineream* et *L. intermutantem* stans.

704. **A. coracodes** Hue; *Lecanora coracodes* Nyl. *Addend. nov. Lichenogr. europ.*, in *Flora* 1870, p. 33, et apud Hue *Addend. nov. Lichenogr. europ.*, p. 109. — Graniticola in Finlandia.

Thallus obscure cinereus, granulato areolatus, tenuis; apothecia nigra, thallo subcerenato

cincta; sporæ octonæ, 9-12 μ longæ et 5-6 μ latæ. Illius facies *Lecideæ tenebrosæ*; prope *Lecanoram cinereorufescentem* locanda, sed hyphæ medullares iodo non tinctæ Apud Th. Fr. (*Lichenogr. scand.*, p. 279) *L. complanatæ* synonymon habetur.

705. **Aspicilia coronata** Boul. de Lesd., *Notes lichénolog.*, V, in *Bull. Soc. botan. France*, t. LIII, 1906, p. 515; *Pachyospora coronata* Mass., *Memor. Lichenograf.* (1853), p. 131. — Calcicola in Italia.

Thallus subvirescente cinereus, farinosus; apothecia nigra, minuta, thallo granuloso cincta; sporæ binæ vel quaternæ, 12-18 μ longæ et 12 μ latæ.

706. **A. corrugatula** Krempelh. *Lichenflor. Bayerns*, p. 285, in *Denkschrift. bayer. botan. Gesellsch.*, 1861; *Lecidea corrugatula* Arn., *Lichenolog. Ausfl. Tirol*, XX, p. 7, in *Verhandl. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien*, t. XXIX, 1879, p. 357, et *Lich. exsicc.*, n. 803; *Lecanora corrugatula* Nyl. in *Flora* 1880, p. 393. — Saxicola in Predazzo, in Tyrolia.

Facie *Lecideæ æthaleæ*, sed est species affinis *Lecanoræ cinereorufescenti*, scripsit Nylander; sporæ octonæ, 10-11 μ longæ et 7-8 μ latæ (in Arn., *loc. citat.*, 12-15 μ longæ et 8-9 μ latæ); spermatia recta, 4-5 μ longa et 0,5-0,6 μ crassa.

Affirmante Arn., *loc. citat.*, XXIII, p. 14, in *ead eglog.*, t. XXXVII, 1887, p. 94, est *Lecidea badioatra*, seu *Lecanora badioatra* Hepp, in Stizenb. *Lich. helvet.*, p. 128, v. Dalla Torre und v. Sarnth., *Flecht. Tirol*, p. 423. — Saxicola in Helvetia.

707. **A. critica** Hue; *Lecanora critica* Nyl. *Graph. et Lecan. quidam europ. nov.*, in *Flora* 1864, p. 490; *L. cinereorufescens* * *L. critica* Nyl. *Lich. Lapp. orient.*, p. 138, ac apud Hue *Lich. exot.*, n. 1490. — Graniticola in Lapponia orientali et in Asia borea.

Thallus albido cinerescens, granulato areolatus, tenuis; hypothallus niger; apothecia sordide testacea, margine thallino elevato cincta; sporæ octonæ, 8-15 μ longæ ac 7-10 μ latæ; spermatia recta 5 μ longa et 1 μ crassa. Hanc Th. Fr. (*Lichenogr. scand.*, p. 285, Observ. 2) solummodo formam *Lecanoræ cinereo rufescentis* formam æstimat; cæterum Nylander scripsit: ab illa « vix separanda ».

708. **A. cupreoglauca** Boul. de Lesd. *Notes lichénolog.*, XI, in *Bull. Soc. bot. France*, t. LVII, 1910, p. 32. — Schisticola in Prémian (Hérault).

Thallus cupreoglaucus hydrate kalico rubens, areolatus, margine cinereo; hypothallus niger; apothecia non emergentia, margine flexuoso cincta; sporæ octonæ, 23-30 μ longæ et 12-15 μ crassæ.

709. **A. curvabilis** Hue; *Lecanora curvabilis* Nyl. *Addend. nov. Lichenogr. europ.*, in *Flora* 1876, p. 577. — Saxicola in Finlandia.

Omnino similis *L. subdepressæ*, sed spermatia leviter curvula 8-11 μ longa et 1 μ lata; sporæ 17-23 μ longæ ac 11-12 μ latæ.

710. **A. decipiens** Elenkin in *Journ. Botan. edit.* sect. *Botan. Soc. imper. Natur. Saint-Pétersbourg*, t. X, 1907, p. 3, et *Lich. Flor. Rossiæ med.*, pars II, 1907, p. 225, tab. X, fig. a-c. — Saxicola in Russia.

Thallus cinereo albus, hydrate kalico intense rubens; apothecia cæsiopruinosa; sporæ octonæ, 20-26 μ longæ et 10-12 μ latæ.

711. **A. diamartiza** Hue; *Lecanora* (subgenus Aspicilia) *diamartiza* Wain. *Étude Classif. nat. et Morphol. Lich. Brésil*, t. I, 1890, p. 97, et *Lich. brasiliens. exsicc.* n. 1436, in herb. Mus. Paris. — Saxicola in Brasilia.

Similis *A. obtectæ* (Wain.), infra n. 737, sed medulla iodo non tincta. Sporæ octonæ, 11-15 μ longæ et 7-8 μ latæ.

Cet échantillon, ainsi que celui du n. 724, est trop petit pour qu'il puisse être étudié.

712. **A. distincta** Brizelm., *Neues aus den Lich. exsicc. aus Sud-Bayern*, in *Beih. botan. Centralbl.*, t. XXXII, 1907, p. 334. — Saxicola in Bavaria.

713. **Aspicilia. Duseni** Hue; *Lecanora* (sect. Aspicilia) *Duseni* Zahlbr. *N. Flecht.*, in *Annal. mycolog.*, t. VI, 1908, p. 132. — Saxicola in Chile.

Thallus niger, tenuissime areolatus, ecorticatus; apotheeia rufescenti alutacea, thallo prominente cincta; hypothecium demum ochraceo fuscescens; sporæ senæ vel octonæ, demum fumoso fuscescentes, 24-27 μ longæ et 10-12 μ latæ.

714. **A. faginea** Eitner, *Nachtr. Flechtenfl. Schles.*, II, p. 10, in *Jahresb. schless. Gesellsch. vaterl. Cultur.*, t. LXXVIII, 1895.

715. **A. faxinensis** Hue; *Lecidea faxinensis* Müll. Arg., *Lich. Beitr.*, n. 1422, in *Flora* 1888, et *Lich. Sebastianopolit.*, in *Nuov. Giorn. bot. ital.*, t. XXI, p. 363; *Lecanora* (*Aspicilia*) *faxinensis* Zahlbr. *Lich.*, apud Schiffner *Ergebn. botan. Exped. kaiserl. Akad. Wissench. Sudbrasil*, 1901, t. II, p. 68, in *Denkschr. mathem.-naturw. Klasse kaiserl. Akad. Wissensch.*, t. LXXXIII, 1909, p. 154. — Saxicola in Brasilia.

Thallus albus, areolatus; hypothallus nigerrimus; apothecia nigra, non emergentia; sporæ octonæ, 1-septatæ, 11-13 μ longæ et 4,5-5 μ latæ.

716. **A. flavescens** Anzi *Symb. Lich. rarior. vel nov. Ital. superior.*, p. 9, in *Comment. Soc. crittog. Ital.*, t. II, 1864; *Lecanora Anziana* Jatta *Syllog. Lich. italic.*, p. 220. — Calcicola in Toscana.

Thallus percinus, maculiformis; apothecia nigra, minuta, facie verrucarioidea, excipulo carbonaco.

717. **A. fumosula** Hue; *Lecanora* (Aspicilia) *fumosula* Müll. Arg., *Lich. collect. par MM. Privat et Bader* etc., in *Bull. Soc. Murith. Valais*, fasc. X, 1880, p. 51. — Saxicola in Helvetia.

Thallus atrobrunneus, areolatus; hypothallus niger; apothecia atrofusca, solitaria, non emergentia; sporæ octonæ, 10 μ longæ et 4,5 μ latæ. Juxta *L. cupreogriseam* inserenda.

718. **A. glaucopsina** Hue; *Lecanora glaucopsina* Nyl. apud Hasse, *Lich. south. Californ.*, ed. 2, 1898, p. 12, et Zahlbr., *Diagnos. neuer und ungenüg. beschrieb. kaliforn. Flecht.*, in *Botan. Centralbl.*, t. XIII, 1902, p. 160. — Ad saxa argillacea et granitica in California.

Thallus glauco vel ærugineo cinereus, squamulosus; apothecia parva, nigra, thallo flexuoso cincta; sporæ octonæ, 21-26 μ longæ et 10-17 μ latæ; spermatia subrecta 21-26 μ longa ac 1 μ lata.

719. **A. gottweigensis** Hue; *Lecanora* (Aspicilia) *gottweigensis* Zahlbr., *Kryptog. exsicc. edit. Mus. Palat. Vindobon.*, in *Annal. naturhist. Hofmus. Wien*, t. XX, 1906, p. 36.

720. **A. griseopallida** Hue; *Lecanora griseopallida* Wain. *Lich. vicin. Viburg. observ.*, p. 59, in *Meddel. Soc. Faun. et Flor. fenn.*, Helsingf., t. II, 1878. — Ad lapides vallium in Finlandia.

Thallus testaceo griseus, areolatus, crassus; apothecia nigricantia, margine paulum elevato cincta; sporæ octonæ?, 27-35 μ longæ et 19-20 μ latæ; spermatia 12-13 μ longa et 1 μ lata.

721. **A. gyalectella** Mass. *Lich. capens.* (1861), p. 30 et tab. III, fig. 1-11, in *Memor. Instit. venet. sc., lett. ed art.*, t. X, et Stizenb. *Lichenæa afric.*, p. 126. — Ad saxa vulcanica in ins. Ascensionis.

Thallus albescens, farinosus, hydrate kalico rubricosus, areolato granulosus; apothecia gyalectiformia, immersa; discus fusculus, hydrate kalico ruber; sporæ octonæ, 12-16 μ longæ et 3,6-3,9 μ latæ.

722. **A. gyrodes** Hue; *Lecanora gyrodes* Nyl. *Addend. nov. Lichenogr. europ.* in *Flora* 1875, p. 443. — Supra lapidem riparium in Finlandia.

Affinis *L. subdepressæ*.

723. **Aspicilia Hartliana** Stein., *Flecht. Halacsy*, in *Denkschr. mathem.-naturw. Classe. kaiser. Akad. Wissensch. Wien*, t. LXI, 1894, p. 264, et *Prodr. Flechtenfl. griech Festl.*, p. 42, in *Stizungsber. kaiser. Akad. Wissensch. Wien, Mathem.-naturw. Classe*, t. CVII, 1898, p. 144. — Calcicola.

Thallus albicans, rosulas parvas formans ; sporæ 13-20 μ longæ et 10-14 μ latæ ; spermatia subrecta arcuatave, 18-28 μ longa ac 1-1,5 μ crassa.

724. **A. hypospilota** Hue ; *Lecanora* (subgen. Aspicilia) *hypospilota* Wain., *Étude Classif. nat. et Morphol. Lich. Brésil*, I, 1890, p. 97, ac *Lich. brasiliens. exsicc.*, n. 1271 ; *Lecidea subspilota* Müll. Arg., *Lich. Beitr.*, n. 201, in *Flora* 1880. — Saxicola in Brasilia.

Thallus albidus vel cæsioalbidus, hydrate kalico flavens, aerolatus ; hypothallus cæruleo nigricans; apothecia parva, non emergentia ; hypothecium rufescens ; epithecium cærulescens ; sporæ octonæ, 8-11 μ longæ et 6 μ latæ. Je crois que le nom de Müller d'Argov., quoique mal formé, doit être conservé et qu'il faut dire *A. subspilota*.

725. **A. incolorella** Hue; *Lecanora incolorella* Nyl. *Lich. Japon.* (1890), p. 48, et apud Hue *Lich. exot.*, n. 1482. — Saxicola in Japonia.

Thallus albidus continuus ; apothecia pallido cornea, non emergentia ; sporæ octonæ 11-14 μ longæ et 6 μ latæ. A *L. lacustri* specie forsan non differt.

726. **A. leprosescens** Sandstede, *Rugens Flechtenfl.*, in *Verhandl. Botan. Ver. Prov. Brandenb. Jahrg.*, t. XLV, 1903, p. 130. — Saxicola in ins. Rugen.

727. **A. lesleyana** Darbish., *Lich. collect. during the 2nd norweg. polar Exped.*, 1909, p. 12 et tab. II, fig. 2, in *Report second norweg. arctic. Exped. in the* « *Fram* », 1898-1902, n. 21. — Saxicola in King Oscar land.

Crusta albo cinerescens, tenuis, areolata, margine quasi effigurata ; hypothallus niger vel pallidus; apothecia atra, pruinosa, demum emersa ; sporæ octonæ, 15 μ longæ et 7 latæ. *A. calcariæ* sat similis.

728. **A. leucophyma** Hue; *Lecanora leucophyma* Leight., *Lich.-Flor. gr. Brit.*, ed. 1, 1871, p. 200, ed. 3, 1879, p. 188, ac Cromb. *Monogr. Lich. Brit.*, p. 465. — Saxicola in Scotia.

Thallus cinerescenti roseus, squamulosus, isidioso tuberculatus ; apothecia nigrofusca ; sporæ octonæ, 23-27 μ longæ et 11 μ latæ.

729. **A. Lielliei** Boul. de Lesd., *Notes lichénolog.*, V, in *Bull. Soc. bot. France*, t. LIII, 1906, p. 515. — Saxicola in Scotia.

Thallus albus, areolatus, intus flavidus ; apothecia atra, rotunda vel lirelliformia, minuta, immersa ; sporæ quaternæ vel senæ, 13-15 μ longæ et 5-6 μ crassæ. Aspectus *A. calcariæ*.

730. **A. littoralis** Hue ; *Pertusaria littoralis* Wain. *Adjum. Lichenogr. Lappon. fenn. et Fenn. bor.*, I, p. 177, in *Meddel. Soc. Faun. et Flor. fenn.*, t. V, 1881 ; *Lecanora littoralis* Wain. *loc. citat.*, II, p. 209, in *ead. eglog.*, t. X, 1883. — Ad saxa granitica littoralia in Karelia boreali.

Thallus cinereus, areolato verrucosus, papillis cylindricis dense obsitus, intus hydrate kalico flavescens ; hypothallus cæruleo nigricans. Sterilis et sat similis *L. acceptandæ* Nyl. ac forsan ejus variatio.

731. **A. macrosperma** Hue ; *Lecanora* (sect. Aspicilia) *macrosperma* Müll. Arg. *Lich. Wilson.*, p. 8, in *Bull. Herb. Boissier*, t. I, 1893, p. 40. — Corticola in Australia.

Thallus albidus, continuus isidio tenuissimo tectus ; apothecia fusconigra, margine isidiato cincta ; hymenium rufescens ; sporæ octonæ, 38-50 μ longæ ac 18-24 μ latæ.

732. **A. microlepis** Koerb. *Parerg. lichenolog.* (1865), p. 102. — Saxicola in Germania.

Thallus cinerescenti fuscidulus, glebulis subareolatim conflatus ; hypothallus niger ; apothecia minutissima, helvola, prominula ; sporæ octonæ, submediocres, ovoideo ellipsoideæ.

733. **Aspicilia microspora** Hue; *Lecanora* (sect. Aspicilia) *microspora* Zahlbr., *Vorarbeit. Flechtenfl. Dalmat.*, II, p. 17, in *Œsterreich. botan. Zeitschrift*, 1903; *Aspicilia calcaria* var. *microspora* Arn., *Flecht. Krain und Küstenl. gesamm. von Glowacki*, in *Verhandl. zoolog.-botan. Gesellsch.* t. *Wien*, XX, 1870, p. 450. — Calcicola.

Thallus candidus cretaceus, 3-3,5 mill. crassus, in peripheria radiatim plicatus, hydrate kalico sanguineo rubens, medulla iodo fugaciter violascens; apothecia nigra, mediocra, rotunda; sporæ octonæ, 14-18 μ longæ et 10-13 μ latæ; spermatia recta, 7-8 μ longa et 1 μ lata.

734. **A. Mulleri** Hue; *Lecanora* (sect. Aspicila) *Mulleri* Stein., *Beitr. Lichenenfl. Griechenlands und Egyptens*, p. 19, tab. I, fig. 5 et tab. III (oben), in *Sitzungsber. kaiserl. Akad. Wissensch. Wien*, *mathem.-naturw. Classe*, t. CII, 1893, p. 170. — Saxicola in Ægypto.

Thallus cæsio vel argillaceo albus, areolatus; apothecia nigra, albopruinosa, non emergentia; sporæ octonæ, 13-18 μ longæ et 7-10 μ latæ; spermatia 4,4-6,5 μ longa et 1,8-2,2 μ lata. Prope *Aspiciliam cheresinam* locanda.

735. **A. mikrapensis** Darbish., *Lich. collect. during the 2nd norweg. polar Exped.*, 1909, p. 12, et tab. II, fig. 3, in *Report second norweg. arctic. Exped. in the « Fram »*, 1898-1902 n. 21. — Saxicola in king Oscar land.

Crusta albo cinerescens, tenuis, continua, centro rimoso areolata, margine quasi effigurata; hypothallus niger aut nullus; apothecia demum emersa, pruinosa; sporæ octonæ, 16-20 μ longæ et 7-8 μ latæ. Affinis *A. calcariæ.*

736. **A. nubila** Hue; *Lecanora nubila* Stizenb. *Lichenæa afric.*, 1890, p. 127. — Super saxa dolomitica in Transvaalia.

Thallus obscure cæsiocinereus, pulverulentus, intus hydrate kalico flavens; apothecia nigra, angulosa, vix emergentia; epithecium rufum; sporæ 10-11 μ longæ et 5-6 μ crassæ.

737. **A. obtecta** Hue; *Lecanora obtecta* Wain. *Florula Tavast. orient.* (1878), p. 107, in *Meddel. Soc. Faun. et Flor.*, t. III, Helsingf., et *Adjum. Lichenogr. Lapp. fenn. atque Fenniæ bor.* p. 170, in *ead. eglog.*, t. VI, 1881. — In lateribus apricis rupium in Fennia, Karelia et Lapponia.

Thallus ochraceus, tenuis, continuus; medulla iodo cærulea; apothecia rufa, minuta, demum emersa; sporæ octonæ, 12-17 μ longæ et 6-10 μ latæ.

738. **A. ochraceella** Hue; *Lecanora ochraceella* Nyl. *Addend. nov. Lichenogr. europ.*, in *Flora* 1868, p. 162. — Calcicola in Oelandia.

Thallus pallido ochraceus, tenuis, areolatus; apothecia nigricantia, concaviuscula; sporæ octonæ, 12-15 μ longæ et 9-12 μ latæ. E stirpe *L. cinereæ.*

739. **A. ochrolemma** Hue; *Pertusaria ochrolemma* Wain. *Adjum. Lichenogr. Lappon. fenn. et Fenn. bor.*, I. p. 180; *Lecanora ochrolemma* Wain., *loc. citat.*, II, p. 209. — Ad saxa dioritica littoralia inundata in Karelia borea.

Thallus ochraceo pallidus, continuus, parum crassus, sorediis albidis minutis dense obsitus. Affinis *L. lacustri.*

740. **A. pelobotrya** Th. Fr. *Lich. arctoi*, p. 135; *Urceolaria pelobotryon* Wahlenb. in Ach. *Method. Lich.*, Supplem. (1803), p. 31, *Lichenogr. univ.*, p. 333 et *Synops. Lich.*, p. 138; *Lichen polybotrius* Wahlenb. *Flor. lappon.* (1812) p. 413; *Lecanora polybotria* Sommerf. *Supplem. Flor. lappon.* (1826), p. 99, Nyl. *Lich. Scand.*, p. 155, et Th. Fr. *Lichenogr. scand.*, p. 278. Ad hanc ducit Th. Fr., *loc. citat.*, p. 279. *Aspiciliam panæolam* Koerb. *Parerg. lichenogr.*, p. 97. — Rara in rupibus irrigatis alpinis Norvegiæ et Sueciæ.

741. **A. perradiata** Hue; *Lecanora perradiata* Nyl. *Lich. nov. fret. Behring.*, in *Flora* 1884, p. 213, *Enum. Lich. fret. Behring.*, p. 29, in *Bull. Soc. Linn. Normand.* 4e série, t. I, atque apud Hue *Lich. exot.*, n. 1469, in *Nouv. Arch. Mus.*, 3e série, t. III, 1891. — Super saxa trachytica.

Thallus obscure cinereus, hydrate kalico obscure rufescens, granulato areolatus; in peripheria late radiatus; apothecia nigra, thallo integro cincta; sporæ octonæ, 16-18 μ longæ et 10-11 μ latæ; spermatia 16-22 μ longa et 0,5 μ crassa.

742. **Aspicilia platycarpa** Hue; *Lecanora* (sect. Aspicilia) *platycarpa* Stein., *Beitr. Flechtenfl. Sahara*, p. 8, in *Stizungsber. kais. Akad. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Classe*, t. CIV, 1895, p. 290 (exclus. var.), et *Prodrom. Flechtenfl. griech. Festland.*, p. 41, in *ead. eglog.*, t. CVII, 1898, p. 143. — Calcicola in Sahara et in Græcia.

Thallus albus, areolatus; apothecia nigra, leviter cæsiopruinosa, rotunda, non emergentia; sporæ octonæ, 10,5-16 μ longæ et 8-11 μ latæ; spermatia oblonga, 4-8,5 μ longa et 1-2 μ crassa.

743. **A. plumbeola** Hue; *Lecanora* (sect. Aspicilia) *plumbeola* Müll. Arg., *Lich. collect. par MM. Privat et Bader* (conf. supra n. 713). — Saxicola in Helvetia.

Thallus cæsio plumbeus, areolatus; hypothallus niger; apothecia fuscoatra, orbicularia, haud emergentia; sporæ octonæ, 18-20 μ longæ et 9-10 μ latæ. Prope *L. Myrini* locanda est.

744. **A. polycromoides**; *Lecanora* (Aspicilia) *polychromoides* Stein. *Lich. persic. coll.* a Consule Th. Strauss, in *Annal. mycolog.*, t. VIII, 1910, p. 230. — Saxicola in Persia.

Thallus pallido lurido cinerescens, parvas insulas formans, in ambitu radiatus et in centro verrucosus; hypothallus niger; apothecia sicut in *A. polychromate* Anzi, sed minora; sporæ octonæ, 15-20 μ longæ et 9-11 μ latæ. Affinis illi *A. polychromati* et præsertim thallo minore radiatoque differens.

745. **A. præcrenata** Hue; *Lecanora præcrenata* Nyl., apud Hasse, *New spec. Lich. south. California.*, in *Bull. Torrey bot. Club*, t. XXV, 1898, p. 632. — Graniticola in California.

Thallus cinerescens, squamulosus, furfuraceus; apothecia nigra, rotunda, margine crenato cincta; sporæ quaternæ vel senæ, globulosæ, 20 μ diam. metientes. E stirpe *L. cinereæ*.

746. **A. proserpens** Hue; *Lecanora proserpens* Nyl. *Enum Lich. fret. Behring.*, 1888, p. 86, in *Bull. Soc. Linn. Normand.*, 4e sér., t. I, et apud Hue *Lich. exot.*, n. 1486. — Silicicola in Alaska.

Thallus cinerescens, filamentoso radians, hypothallus obscuratus; apothecia nigricantia, parum emergentia; sporæ octonæ, 13-15 μ longæ et 7-9 μ latæ. E stirpe *L. cinereæ*.

747. **A. rhætica** Hue; *Lecidea rhætica* Hepp in Arn. *Lich. exsicc.*, n. 117, Th. Fr. *Lich. arctoi*, p. 209 et Nyl in *Flora* 1866, p. 371, in notula; *Lecanora rhætica* Nyl. apud Hue *Lich. exot.*, n. 1488.

748. **A. rhagadiella** Hue; *Lecanora rhagadiella* Nyl. *Addend. nov. Lichenogr. europ.*, in *Flora* 1869, p. 409. — Graniticola in Lapponia.

Thallus albus, rimosus, intus iodo violaceo tinctus, nigricanti limitatus; apothecia nigra, innata, angulosa, urceolariiformia; sporæ octonæ, 17-21 μ longæ et 9-14 μ latæ; spermatia recta, utroque vel altero apice fusiformia, 8-10 μ longa et 1 μ crassa. A cel. Th. Fr. (*Lichenogr. scand.*, p. 273) ad *Lecideas* refertur.

749. **A. rhizophora** Hue; *Lecanora rhizophora* Müll. Argov., *Lich. Égypte*, p. 15, in *Rev mycolog.* 1880; *Urceolaria rhizophora* Delile, *Flore d'Égypte*, 1813, p. 155, pl. 59, fig. 3, et *Flor. ægypt. Illustr.*, p. 32; n. 979. — Ad lapides silaceos in Ægypto.

Thallus pallido testaceus, areolatus, in ambitu pallidior et subfimbriatus; apothecia fusca, innata; sporæ quaternæ, subglobosæ, 25-30 μ metientes.

750. **A. rhodopiza** Hue; *Lecanora rhodopiza* Nyl. *Lich. Japon.* (1890), p. 47, et apud Hue *Lich. exot.*, n. 1486. — Saxicola in Japonia.

Thallus cinereus, tenuis, rimosus; apothecia albido carnea, innata ; sporæ octonæ, 10-11 μ longæ et 5 μ latæ. E vicinitate *L. lacustris*.

751. **Aspicilia rosulata** Koerb., *Flecht.* in *Die zweit. Deutsch. Nordpolf.* 1869-1870, t. II, 1874, p. 79.

Affirmante Th. Fries (*Lich. collect. Engl. polar Exped.*, 1875-1876, in *Linn. Soc. Journ.*, Botan., t. XVII, p. 359) est *Lecanora gibbosa* β. *squamata* Th. Fr.

752. **A. rubiginosa** Hue ; *Lecanora rubiginosa* Stein., *Flecht. Armen. und Kaukas.* p. 8, in *Œsterr. botan. Zeitschrift*, 1899 ; *Pyrenodesmia rubiginosa* Krempelh. in *Flora* 1857, p. 370 ; Arn. *Lich. exsicc.*, n. 110, pr. p. — Saxicola in Caucaso.

Thallus albo argillaceus, tenuis, rimosus, hydrate kalico sanguineo rubens; hypothallus niger; apothecia nigrescentia, rotunda, immersa; sporæ senæ vel octonæ, 16-31 μ longæ et 10-16 μ latæ; spermatia 2-3,5 μ longa et 0,6 μ lata. In vicinitate *L. alpinæ* locanda.

753. **A. rufa** Krempelh. apud Metzler *Flecht. Radstadter Tauern*, p. 3, in *Verhandl. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien*, t. XIII, 1863. — Saxicola.

Thallus rufo fuscescens, areolatus ; apothecia rosea, dein nigricantia, subimmersa ; sporæ octonæ, 10-12 μ longæ et 6 μ latæ.

754. **A. simulans** Kernstock, *Lichenolog. Beitr.*, VII, in *Verhandl. zool.-botan. Gesellsch. Wien*, t. XLVI, 1896, p. 283, et v. Dalla Torre und v. Sarnth., *Flecht. Tirol*, p. 283. — Saxicola in Tyrolia.

Thallus cinereo albidus, farinosus, crassus, areolatus, ambitu fere squamosus ; apothecia obscure rufa ; sporæ 11-14 μ longæ et 7-9 μ latæ ; spermatia recta 5 μ longa ac 1 μ crassa. *A. cinereorufescenti* simillima, differt medulla iodo non tincta.

755. **A. sophodopsis** Arn., *Lichenolog. Ausfl. Tirol*, XVII, p. 18; *Lecanora sophodopsis* Nyl. *Addend. nov. Lichenogr. europ.*, in *Flora* 1876, p. 233. — Super saxa micaceo schistosa, in Rosskogel, in Tyrolia.

Thallus olivaceo fuscus, minute granulosus granulis vel subglobosis vel planis, intus hypochlorite calcico, adhibito primum hydrate kalico, rubens ; hypothallus niger ; apothecia nigricantia, angulata vel linearia, integre cincta ; sporæ octonæ, 17-25 μ longæ et 11-15 μ latæ ; spermatia recta, 4,5 μ longa et 0,5 μ lata. (Conf. supra n. 686).

756. **A. stictica** Koerb. *Parerg. lichenolog.* (1865), p. 103. — Graniticola in Germania.

Thallus sordide albus, crassiusculus, rimulosus; apothecia nigrescentia, thallum æquantia; sporæ octonæ, vix parvulæ, elongato ellipsoideæ vel subincurvæ.

757. **A. Stockerti** Hue; *Lecanora Stockerti* Zahlbr., *Neue Flecht.*, IV, in *Annal. mycolog.*, t. VI, 1908, p. 132. — Saxicola in Chile.

Thallus niger tartarens, late effusus, ecorticatus; apothecia minuta, demum paulum elevata; discus primum rufescenti alutaceus et nitidulus, dein niger et opacus; sporæ senæ vel octonæ, 24-27 μ longæ et 10-12 μ latæ. Affinis *A. olivaceæ*.

758. **A. stygioplaca** Hue; *Lecanora stygioplaca* Nyl. *Lich. nov. fret. Behring.*, in *Flora* 1885, p. 443, *Enum. Lich. fret. Behring.*, p. 11, ac apud Hue *Lich. exot.*, n. 1476. — Saxicola in Lawrencebay.

Thallus niger, tenuis, nitidiusculus, subgranulato areolatus, intus hydrate kalico flavescens, ambitu subradiatus; apothecia nigra, concaviuscula; sporæ octonæ, 16-20 μ longæ et 10-15 μ latæ ; spermatia recta, 14-22 μ longa et 0,5 μ crassa. E stirpe *L. cinereæ*.

759. **A. subcalcaria** Hue; *Lecanora* (sect Aspicilia) *subcalcaria* Müll. Arg., *Lich. Égypte*, p. 14, in *Rev. mycolog.*, 1880. — Calcicola in Ægypto.

Thallus albus, areolatus, crassiusculus; apothecia subcærulescenti nigra, orbicularia, minuta, non emergentia, thallo crenato cincta; sporæ octonæ, 8-13 μ longæ et 4-6 μ latæ. Affinis *A. calcariæ* f. *concretæ*.

760. **Aspicilia subcærulea** Hue ; *Lecanora* (sect. Aspicilia) *subcærulea* Müll. Arg., *loc. citat.*, p. 13; *Urceolaria subcærulea* Delile, *Flore d'Égypte*, p. 154, pl. LIX, fig. 1, et *Flor. ægypt. Illustr.*, p. 32, n. 977. — Ad saxa silacea in Ægypto.

Sporæ octonæ 12-15 μ longæ et 7-8 μ latæ. Affinis *L. cheresinæ*, supra n. 699.

761. **A. subdissentiens** Hue ; *Lecanora subdissentiens* Nyl. *Lich. nov. fret. Behring*, 1884, p. 212, *Enum. Lich. fret. Behring.*, p. 30, et apud Hue *Lich. exot.*, n. 1480. — Super saxa micaceo schistosa.

Thallus albidus, gibbose granulatus ; intus hydrate kalico leviter flavus ; hypothallus niger ; apothecia fusca, innata, thallo turgido cincta ; sporæ octonæ, 22-30 μ longæ et 11-16 μ latæ. Cephalodia sæpius conspicua. Affinis *L. pelobotryæ*, supra n. 740.

762. **A. subnivea** Hue ; *Lecanora* (sect. Aspicilia) *subnivea* Müll. Arg. *Lich. spec. et var. nov.*, in *Flora* 1872, p. 467. — Saxicola in Helvetia.

Thallus niveus, tenuis, areolatus, margine subarachnoideo effusus; hypothallus ater ; apothecia obscure fusca, angulata, non emergentia ; sporæ octonæ, 15 μ longæ et 8-11 μ latæ. Juxta *L. cinereorufescentem* locanda.

763. **A. subradians** Hue ; *Lecanora subradians* Nyl. *Lich. Lappon. orient.*, p. 136, *Enum. Lich. fret. Behring.*, pp. 11 et 49, ac apud Hue *Lich. exot.* n. 1467. — Ad saxa granitica prope mare Glaciale.

Sit varietas *L. cinereæ*, thallo obscuriore, hydrate kalico minus intense tincto ; sporæ octonæ, 16-23 μ longæ et 9-13 μ latæ.

764. **A. subradiascens** Hue ; *Lecanora subradiascens* Nyl. *Lich. nov. fret. Behring.*, in *Flora* 1885, p. 444, *Enum. Lich. fret. Behring.*, p. 11, ac apud Hue *Lich. exot.*, n. 1468.

Thallus obscure cinerescens, granulatus, in peripheria subradiosus ; sporæ octonæ, 17-25 μ longæ et 8-14 μ latæ. Subsimilis *L. subradianti* Nyl., supra n. 763, differens præsertim thallo hydrate kalico non tincto et spermatiis longioribus subarcuatisque, 16-25 μ longis ac 0,5-0,6 μ crassis.

765. **A. subseducta** Hue ; *Lecanora subseducta* Nyl., *locis citat.*, p. 440, p. 57, et n. 1498. — Saxicola in Behring ins.

Subsimilis *L. cineraceæ* Nyl. (*Acarosporæ rufidulocinereæ* Hue, supra, t. I, 1909, p. 144) similiter hypochlorite calcico rubens, sed simul iodo cæruleus ; sporæ 18-22 μ longæ et 10-11 μ latæ. Species non rite cognita forsanque ad stirpem *L. cinereæ* referenda.

766. **A. superiuscula** ; *Lecanora superiuscula* Nyl. *Addend. nov. Lichenogr. europ.*, in *Flora* 1875, p. 355. — Supra saxa micaceo schistosa in Scotia.

Similis *A. complanatæ* Koerb., supra n. 657, differens præcipue sporis majoribus 10-14 μ longis et 7-8 μ latis. Spermatia arcuata 18-25 μ longa et 0,6 μ crassa.

767. **A. Szechenyi** Hue ; *Lecanora* (Aspicilia) *Szechenyi* Wain. *Lich. Caucas. et penins. Taurica*, in *Természetrajzi Füzetek*, 1899, p. 293. — In rupe granitica ad Mamisson.

Thallus cinereus aut albidus, areolatus areolis demum toruloso elevatis, apice globosis et albo pruinosis ; sterilis. Affinis *L. acceptandæ et L. Bockii.*

768. **A. viridescens** Hue ; *Pachyospora viridescens* Mass. *Ricerch. auton. Lich. crost.* (1852), p. 45 ; *Lecanora* (sectio Aspicilia) *viridescens* Müll. Arg. *Lich. Wilson.*, p. 7, n *Bull. Herb. Boissier*, I, 1893, p. 39. — Supra saxa trachytica in Italia, basaltica in Australia.

Thallus cinereo ochraceus, sordide subviridescens, areolatus ; apothecia atra, difformia, minuta, immersa ; sporæ quaternæ aut senæ, 36 μ longæ ac 12 μ latæ.

769. **A. vitrea** Anzi *Neosymb. Lich. rarior. vel nov. Ital. superior.*, p. 7, in *Atti Soc. italian. sc. nat.*, t. IX, 1866, Milano. — Graniticola in Valtellina, in Italia.

Thallus glauco olivaceus, tenuis, contiguus, nitens, protothallo cærulescente variegatus ; apothecia nigra, protuberantia ; hymenium luteum ; sporæ octonæ, 16-19 μ longæ et 8-11 μ latæ.

L'absence d'indication des réactions montre qu'elles n'existent pas ou qu'elles n'ont pas été observées dans les espèces énumérées ci-dessus. La responsabilité des affinités signalées incombe aux auteurs de ces espèces ; pour qu'elles soient définitivement admises, il faudrait une étude anatomique.

Species e genere *Aspicilia* exclusæ.

770. *Lecanora esculenta* et *L. fruticulosa* Eversm., Nyl. apud Hue *Lich. exot.*, n. 1494-1495, quarum structura est symmetrica (Zahlbr. *Ascolich.* apud Engl. und Prantl, *Natürl. Pflanzenfamil.*, p. 200, fig. 105, F et G) ; inde ad genus *Polycaulionam* Hue probabiliter pertinent.

771. *Lecanora cinereovirens* Eschw., Nyl. apud Hue *Lich. exot.*, n. 1497, et *L. leprothelia* Nyl. apud Hue *Addend. Lichenog. europ.* p. 105, nunc *L. geminipara* Th. Fr. *Lichenogr. scand.*, p. 236, in hoc genere *Lecanora* remanere debent. Dubium est an ita sit de *L. thelotremoide* Nyl. *Lich. Nov.-Zeland.*, p. 64, et apud Hue *Lich. exot.*, n. 1504.

L. oculata Ach. *Synops. Lich.*, p. 148, Nyl. *Lich. Scand.*, p. 156, et *L. glaucomela* Tuck., *Synops. North Amer. Lich.*, I, p. 198, ad genus *Pertusariam* pertinent.

772. Inter *Lecideas* annumerandæ sunt : 1. *Lecanora Dicksonii* Nyl. *Lich. Scand.*, p. 155, et apud Hue *Lich. exot.*, n. 1487 (*Lecidea Dicksonii* Ach. *Lichenogr. univ.* p. 165, et *Aspicilia melanophæa* Koerb. *Syst. Lich. German.*, p. 159). — 2. *Aspicilia tenebrosa* Koerb. *Parerg. lichenolog.*, p. 99 (*Lecidea tenebrosa* Flot. et *Lecanora coracina* Hepp, *Flecht. Europ.*, n. 383).

773. Ad genus *Pinaciscam* Mass., *Neagenea Lich.* (1854), p. 5, in quo perithecium externum apothecii solis medullaribus hyphis formatum, attinent :

1. **Pinacisca similis** Mass., *loc citat.* (*Aspicilia dolomicola* Anzi *Catalog. Lich. prov. Sondr.*, p. 61, et *Lecanora carneopallens* Nyl., apud Hue *Addend. nov. Lichenogr. europ.*, p. 109).

2. **P. amphorella** Hue ; *Lecanora amphorella* Nyl. *Lich. collect. in Mexico* a Fr. Müller, in *Flora* 1858, p. 380, et apud Hue *Lich. exot.*, n. 1496.

3. **P. quadruplans** Hue ; *Lecanora quadruplans* Nyl. *Enum. Lich. fret. Behr.*, p. 69, ac apud Hue *Lich. exot.*, n. 1501.

774. In genere *Ionaspi* Th. Fr. *Lichenogr. scand.*, p. 273, in quo hyphæ intricatæ, gonidia chroolepoidea, permagna ac in tota thalli amplitudine dispersa, ordinandæ sunt :

1. **Ionaspis chrysophana** Th. Fr., *loc. citat.* ; *Aspicilia chrysophana* Koerb. *Syst. Lich. German.*, p. 159.

2. **I. cyanocarpa** Th. Fr., *loc. citat.* ; *Aspicilia cyanocarpa* Anz. *Manip. Lich. rar. vel nov. Langob.*, p. 16.

3. **I. delibuta** Nyl., in Stizenb. *Lich. helvet.*, p. 130 (*Lecidea delibuta* Ach. *Synops. Lich.*, p. 31).

4. **I. epulotica** Th. Fr., *loc. citat.* ; *Gyalecta epulotica* Ach. *Lichenogr. univ.*, p. 151 ; *Aspicilia epulotica* Anzi *Catalog. Lich. prov. Sondr.*, p. 62.

5. **I. hæmatina** Th. Fr., *loc. citat.* ; *Aspicilia hæmatina* Koerb. *Parerg. lichenolog.*, p. 100.

6. **I. heteromorpha** Th. Fr., *loc. citat.* ; *Aspicilia cinereorufescens* β. *heteromorpha* Krempelh. *Lichenenflora Bayerns*, p. 175.

7. **Ionaspis ochromicra** Hue; *Lecanora ochromicra* Nyl. *Enum. Lich. fret. Behr.*, p. 69.

8. **I. odora** Th. Fr., *loc. citat.*; *Gyalecta odora* Ach., in Schær. *Lich. helvet. Spicileg.*, sect. 2., 1826, p. 80; *Aspicilia odora* Mass., *Ricerch. Auton. Lich. crost.*, p. 38.

9. **I. phæocarpa** Zahlbr. apud Lindau, *Lich. Madagask.*, p. 2, tab. I. fig. 1-5, apud Voeltzkow *Reise in Ostafrica*, 1903-1905, t. III, 1908.

10. **I. rhodopis** Th. Fr., *loc. citat.*; *Aspicilia rhodopis* Th. Fr. *Lich. arct.*, p. 136; *Lecanora rhodopis* Nyl. *Enum. Lich. fret. Behr.*, p. 31, et apud Hue *Lich. exot.*, n. 1483; *L. Acharii* β. *rhodopis* Sommerf. *Supplem. Flor. lappon.*, p. 89.

11. **I. schismatopis** Hue; *Lecanora schismatopis* Nyl., *loc. citat.*, et n. 1484.

12. **I. suaveolens** Th. Fr., *loc. citat.*; *Urceolaria suaveolens* Ach., apud Schær. *Lich. helvet. Spicileg.*, sect. 2ª, p. 70; *Aspicilia suaveolens* Mass., *Ricerch. Auton. Lich. crost.*, p. 59.

Je n'ai examiné que quelques-unes de ces espèces, et il pourrait se faire que certaines d'entre elles rentrent dans le genre *Aspicilia*.

775. Genus *Hymenelia* Krempelh. in *Flora* 1852, p. 24, Koerb. *Syst. Lich. German.*, p. 327, ac Mass., *Geneac. Lich.* p. 12, pluribus gaudet speciebus, v. g. *H. Prevostii* Krempelh., *H. hiascente* Mass., *H. cærulea* Mass, etc., quarum nullam elaboravi.

Quelques adjonctions ayant été opérées pendant l'impression de ce Mémoire, le total des espèces d'*Aspicilia* énumérées ci-dessus se trouve porté à 181, et le nombre de celles qui ont été décrites est de 105.

Sequitur enumeratio exsiccatorum supra descriptorum :

Arnold *Lichenes exsiccati*, n. supra n.

9, Apicilia ceracea Arn 602
255 *b*, *A. calcaria* α. *concreta* Arn. = A. lundensis Hue 589
341 *a* et *b*, A. alpina Arn 603
403, A. phæops Arn 609
435, A. lacustris Th. Fr 624
455, *A. sanguinea* var. *ochracea* = A. cinereorufescens var. diamarta Th. Fr 604
496, *Lecanora complanata* = Aspicilia complanata Hue 657
542, A. cinereorufescens Th. Fr 604
590, A. lacustris var. rhenana Arn 624
622 *b*, *A. cinerea* var. *glacialis* = A. adunans 679
623 *a* et *b*, A. cinereorufescens Th. Fr 604
662, A. mastrucata var. pseudoradiata Arn. (errore supra, nº 622) 692
668, *A. aquatica* var. *supertegens* = A. supertegens Arn 670
669, *A. subdepressa* var. *inornata* = A. inornata Arn 674
753, A. silvatica Arn 671
754, *A. cervinocuprea* = A. olivacea f. cervinocuprea Hue 606
791, *Mosigia acceptanda* = A. acceptanda Hue 694
833, A. silvatica Arn 671
884, A. cinereorufescens var. diamarta Th. Fr 604
904, A. morioides Blomb 659
932, *Mosigia Bockii* Koerb. = A. Bockii Hue 686
933, A. ceracea Arn 602
934, A. cæsiocinerea (Nyl.) 611
999, *A. polychroma* subsp. *candida* = A. rosacea Hue 645
1043, *A. cinerea* var. *papillata* = A mastrucata f. pseudoradiata Arn 692
1044, *a* et *b*, A. morioides Blomb 659
1113, *A. cæsiocinerea* = A. bricconensis Hue 652

1114, *A. cupreoatra* = A. olivacea Bagl. et Car........ 606
1166, A. cinerea Koerb. (errore supra n. 1116)........ 615
1167, A. lævata var. albicans Arn........ 669
1168, A. subdepressa Arn. (errore supra n. 1166)........ 614
1169, *A cæsiocinerea* = A. rolleana Hue........ 632
1228 *a*, *A. cinerea* f. *alba* = A. Arnoldi Hue........ 673
1228 *b*, » » » = A. tyroliana........ 667
1257 *b*, A. intermutans Arn........ 630
1583, *Mosigia Bockii* Koerb. = A. Bockii Hue........ 686
1618, A. lævata var. albicans Arn........ 669
1728, A. verruculosa Krempelh........ 665
1729 *a* et *b*, A. sanguinea var. subcandida........ 605

Arnold *Lichenes monacenses exsiccati* : n. 36, A. grisea (693); n. 152, A. Hoffmanni (621); n. 236 et 473, A. silvatica (671) et n. 436, A. ceracea (602).

Aliorum lichenologarum exsiccata quorum specificum nomen mutatum fuit, hæc sunt :

Anzi *Lich. Langob.*, n. 69 = A. oreinoma (622); n. 324 = A. premadiana (620); n. 565 = A. Massalongi (n. 595). — Zwackh *Lich. exsicc.*, n. 834 = A. bricconensis (652). — Flagey *Lich. alg. exsicc.*, n. 123 = A. amnotropha (597) et n. 124 = A. Flageyi (681). — Harmand *Lich. Lothar.*; n. 688 = A. Harmandiana (646).

(*A suivre.*)

NOUVELLES ARCHIVES
DU MUSÉUM
D'HISTOIRE NATURELLE

PUBLIÉES

PAR MM. LES PROFESSEURS-ADMINISTRATEURS
DE CET ÉTABLISSEMENT

CINQUIÈME SÉRIE

TOME SECOND

SECOND FASCICULE

LES ARTICULATIONS FLORALES, par Henri LECOMTE

INTRODUCTION A L'ÉTUDE DES MYCORHISES
DES ARBRES FRUITIERS, par L. MANGIN

Feuilles 16 à 35.

PARIS
MASSON ET CIE, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, Boulevard Saint-Germain, en face de l'École de Médecine

1910

LES ARTICULATIONS FLORALES

PAR

HENRI LECOMTE

CHAPITRE PREMIER

Introduction, historique et notions préliminaires

INTRODUCTION ET HISTORIQUE

Le présent travail a pour objet de montrer que les axes florifères sont très communément pourvus d'une zone transversale de moindre résistance, qui a reçu le nom d'*articulation*, et au niveau de laquelle se détachent un très grand nombre de fleurs, de la même façon que tombent les feuilles et par un mécanisme identique.

Cette articulation, signalée incidemment et pour quelques plantes seulement, par un petit nombre de botanistes, n'avait jamais fait l'objet, avant ces dernières années, d'un travail d'ensemble. On peut avancer que l'unique page consacrée par A. de Saint-Hilaire (1) à l'articulation des pédicelles floraux et les brèves considérations énoncées en quelques lignes par Adr. de Jussieu sur les pédicelles des Malpighiacées (2) constituaient, jusqu'à ces dernières années, presque toute la littérature consacrée par les botanistes français à cette question, qui a cependant son importance et qui paraît avoir été complètement négligée. Ce n'est pas que les articulations soient restées complètement inaperçues chez les plantes qui présentent ce caractère bien marqué. Gaudichaud, dont on connaît le

(1) A. de Saint-Hilaire, Leçons de botanique, p. 253.
(2) Adr. de Jussieu, Monographie des Malpighiacées, Paris, 1843.

talent d'observation, n'a pas manqué de signaler dans ses diagnoses les articulations qu'il avait observées ; Weddell avait été frappé par leur présence si fréquente chez les Urticacées ; H. Baillon les notait avec soin dans toutes les plantes qu'il étudiait et cet auteur a même consacré quelques lignes à l'articulation des pédicelles dans son *Dictionnaire de botanique*. L. Beille (1) a eu l'occasion d'étudier l'articulation d'un certain nombre d'Euphorbiacées et a même le mérite d'avoir fourni plusieurs figures intéressantes de forme extérieure et de structure. Enfin disons encore que ce caractère a été utilisé par des auteurs de Flores pour certaines plantes, telles que les *Rumex*, par exemple.

Mais là se bornaient les connaissances des botanistes concernant les articulations florales, qui n'étaient même jamais signalées dans les ouvrages généraux de botanique, aussi bien à l'étranger qu'en France.

On avait bien, il est vrai, poursuivi des recherches spéciales sur la structure des pédicelles floraux et fructifères (2) ; mais, fait inexplicable, les auteurs de ces travaux avaient complètement négligé l'existence de l'articulation, qui était cependant de nature à éclairer la plupart des résultats obtenus.

Nous avions déjà poursuivi nos observations depuis longtemps et examiné un très grand nombre de plantes, quand nous avons enfin découvert, sur cette importante question, un travail antérieur qui nous avait complètement échappé au moment de sa publication.

En 1904, le D[r] Jos. Velenovsky (3) publiait en effet, dans *Bot. Centralblatt,* un court mémoire intitulé *Die gegliederten Blüthen* et cette année même, en 1910, le même auteur a reproduit ses conclusions dans un ouvrage général (4) de botanique. Disons immédiatement que les observations de

(1) L. Beille, Recherches sur le développement floral des Disciflores, Bordeaux, 1902, fig. 12, 14, 38 et 44.

(2) Trautwein, Anatomie einjahricher Zweige und Blüthenstandaxen. Inaug. Diss., Halle, 1885. — Nanke, Vergleich. Anatom. Unters. über den Bau von Blüthen und vegetativen Axen dicotyler Holzpflanzen. Inaug. Diss., Königsberg, 1886. — O. Klein, Beiträge zur Anatomie der Inflorescenzaxen. Inaug. Diss., Berlin, 1886. — Laborie, Recherches sur l'anatomie des axes floraux, Toulouse, 1888. — Dennert, Die anatomische Metamorphose der Blüthenstandaxen (Bot. Hefte, 1887). — J. Pitard, Recherches sur l'anatomie comparée des pédicelles floraux et fructifères, Bordeaux, 1899.

(3) *Bot. Centralbl.*, 1904, 2 pl.

(4) J. Vlenovsky, Vergleichende Morphologie der Pflanzen, III e Teil., Prague 1910, p. 1006.

J. Velenovsky ont été faites sur un assez grand nombre de plantes appartenant aux familles suivantes : Liliacées, Orchidacées, Iridacées, Polygonacées, Rhamnacées, Euphorbiacées, Sapindacées, Rosacées, Linacées, Vitacées, Célastracées, Staphyléacées, Oxalidacées, Tiliacées, Borraginacées, Malpighiacées, Malvacées, Urticacées, Solanacées, Araliacées, Légumineuses, Cucurbitacées et Ribésiacées. L'auteur, partant de ce qui existe chez certaines Liliacées et en particulier chez les *Triteleia*, où l'ovaire est porté par un long gynophore entouré par la base rétrécie et tubuleuse du périanthe, séparé du pédicelle par une articulation, passe ensuite au *Phalangium Liliago* L., où gynophore et partie rétrécie du périanthe se trouvent soudés en une sorte d'axe unique, et il en conclut que, dans ce dernier cas, toute la partie sus-articulaire, qui paraît à un premier examen être une simple continuation du pédicelle, n'est en somme qu'une partie de la fleur, constituée par un périanthe tubuleux soudé à un gynophore plus ou moins allongé, et c'est à cette partie de la fleur qu'il a cru devoir donner le nom de *pericladium*.

Nous verrons plus loin que la structure de la partie sus-articulaire, même des Liliacées, qui paraissent avoir servi de point de départ à Velenovsky, ne correspond pas (du moins chez les exemples étudiés) à cette conception particulière d'un gynophore entouré par un périanthe tubuleux et adhérent (d'où le nom de *pericladium*) et que cette conception, soumise au contrôle nécessaire de l'examen de la structure, ne peut être acceptée, pas plus que le nom de *pericladium*, qui en est la conséquence. Mais il faut reconnaître que Velenovsky a été le premier à attirer l'attention des botanistes sur l'articulation des pédicelles floraux et sur l'importance que peut présenter cette articulation. Il a montré, par exemple, que, chez les Liliacées à pédicelle articulé, la fleur se détache nettement à ce niveau et tout d'une pièce, tandis que, dans les mêmes conditions, les fleurs non articulées des Lis, Tulipes et Fritillaires tombent pièce par pièce. Velenovsky constate que la présence d'une articulation, chez les Monocotylédones du moins, est un caractère de certains genres déterminés, et il en conclut, par exemple, que les genres *Paris* et *Trillium*, à fleurs non articulées, ne doivent pas être réunis aux Smilacées, à fleurs articulées. Nous signalerons plus loin les considérations spéciales qui décident

l'auteur à refuser l'existence d'un *pericladium* aux *Masdevallia* (Orchidacées), car l'ovaire y commence à l'articulation même, et il ne peut donc exister de gynophore entouré par un périanthe tubuleux.

Enfin, de diverses considérations et surtout de la présence de l'articulation au-dessous du calicule des Malvacées, Velenovsky conclut que, à l'encontre de l'opinion professée par divers botanistes et conformément à l'opinion de Clos, cet organe extérieur de la fleur doit être considéré comme formé par les stipules des pièces calicinales et non par des bractées.

Nous nous en tiendrons, pour le moment, à ces quelques considérations sur le travail de Velenovsky, nous réservant d'y revenir plus loin à propos des diverses familles étudiées par ce botaniste. Mais il nous a paru indispensable de signaler tout d'adord l'unique travail entrepris jusqu'à ce jour sur cette question.

Si nos propres recherches ont tout d'adord été entreprises avec la conviction que les pédicelles floraux n'avaient jamais été étudiés au point de vue spécial de leur articulation, nous n'hésitons pas à reconnaître la priorité du Dr J. Velenovsky, et nous demandons seulement à joindre nos propres observations aux siennes et nos conclusions à celles qu'il a cru devoir formuler. Le Dr J. Velenovsky nous pardonnera de ne pas toujours adopter ses interprétations, et il nous saura gré, nous en sommes persuadé, d'apporter de nombreux faits nouveaux et d'élargir la question qu'il a si heureusement posée.

Nous n'avons aucunement la prétention d'avoir épuisé le sujet ; nous n'avons eu qu'un but : montrer la fréquence des articulations, signaler leur importance à divers points de vue et provoquer de nouvelles recherches.

Les pédicelles floraux.

Ce travail ayant principalement pour objet l'étude d'une particularité présentée par les axes florifères, il est naturel d'examiner tout d'abord la terminologie adoptée pour ces axes; car les botanistes n'emploient malheureusement pas toujours les mêmes mots pour désigner les mêmes choses.

Les termes de *pédoncule* et *pédicelle* sont si universellement

employés qu'il peut paraître tout à fait inutile d'en préciser le sens.

Et, cependant, le fait que les botanistes les plus récents emploient indifféremment un mot pour l'autre, alors que Linné et ses successeurs immédiats se servaient des deux mots dans des acceptions différentes, montre qu'une certaine imprécision s'est peu à peu glissée dans la terminologie botanique, du moins en ce qui concerne ce point particulier, et il n'est peut-être pas inutile de suivre pas à pas le développement de cette confusion.

Dans sa *Philosophie botanique*, Linné fournit les définitions suivantes : « *Pedunculus*. Truncus partialis, elevans fructificationem nec folia (1). *Pedicellus* est pedunculus partialis. »

Il faut reconnaître que ces définitions sont peut-être insuffisantes, du moins en ce qui concerne le pédicelle. Il serait bon d'ajouter, en effet : portant une seule fleur.

Pour C.-F. Brisseau-Mirbel, les distinctions sont les mêmes que pour Linné : « Pédoncule, *Pedunculus*. Support des fleurs, qui naît de la tige ou de ses ramifications. » — « Dernière division d'un pédoncule composé : support immédiat de la fleur ou pédicelle, *pedicellus* (2) ».

Lindley (3) s'exprime de la façon suivante : « The term *peduncle*, although it may be understood to apply to all the parts of the inflorescence that bear the flowers, is only mode use of practically, to denote the immediate support of a single solitary flower, and is therefore confined to that part of the inflorescence which first proceeds from the stem. If it is divided, its principal divisions are called branches ; and its ultimate ramifications, which bear the flovers, are named *pedicels*. »

Dans ses « *Leçons de botanique, comprenant principalement la morphologie végétale* », A. de Saint-Hilaire (4) réserve d'une façon générale le nom de pédoncule à tout rameau terminé par une fleur ; mais, lorsque cet axe est ramifié, tout rameau de dernier ordre se terminant par une seule fleur sera spécialement un pédicelle.

(1) Caroli Linnæi, Philosophia botanica, Tornachi, 1824, p. 80.

(2) C.-F. Brisseau-Mirbel, Eléments de physiol. végét. et de botan., Paris, 1815, p. 747 et 749.

(3) J. Lindley, An introduction to Botany, London, 1835, p. 129.

(4) A. de Saint-Hilaire, p. 253.

En admettant cette interprétation, le terme de pédicelle pourrait s'appliquer dans le cas des inflorescences ramifiées et non pas quand les fleurs sont isolées.

Mais, comme A. Saint-Hilaire a observé des pédoncules articulés et qu'il voit dans cette articulation la possibilité d'une ramification, il a pensé « que toute la partie supérieure à l'articulation devait être considérée comme appartenant à un autre degré de végétation que la partie inférieure ».

Et c'est incontestablement à cette manière de voir que paraît s'être rangé A. de Jussieu.

En effet, ce dernier, dans son importante *Monographie des Malpighiacées*, s'exprime comme il suit (1) :

« Commençons par déterminer la situation de cette fleur dans l'inflorescence. Elle est portée sur un support plus ou moins allongé, et presque toujours articulé au-dessous de son milieu. Dans une description, je nomme pédicelle la partie supérieure à l'articulation, qui est toujours nue; pédoncule florifère, la partie inférieure, qui est toujours accompagnée d'une bractée à son origine et munie en outre de deux bractéoles, le plus souvent opposées immédiatement au-dessous de l'articulation, d'autres fois plus bas, rarement alternes...

« Il est évident, d'après cette relation des bractéoles et des folioles calicinales, que le pédicelle continue le pédoncule. Si je ne les ai pas confondus sous le même nom, c'est que la partie inférieure indique, par ses deux bractéoles, qu'elle pourrait porter d'autres fleurs que les terminales, et, en effet, dans un petit nombre de cas (*Lophantera*, pl. VI, 5, *i*; *Verrucularia*, pl. VII, 7, *i*), de l'aisselle de l'une de ces bractéoles part un axe secondaire florifère qui peut lui-même se ramifier de la même manière une seconde fois. »

La terminologie adoptée par A. de Jussieu, pour ce qui concerne les Malpighiacées, est donc très nette. Elle a de plus l'avantage de montrer ce que sont les bractéoles, dans lesquelles il faut voir des bractées à aisselle stérile.

Malheureusement, les choses ne se présentent pas toujours aussi simplement que dans cette famille et, quand la situation de l'articulation devient diffuse, chez les représentants d'autres familles, il devient impossible de fixer la limite entre le pédoncule florifère et le pédicelle, comme de Jussieu entendait ces organes.

Pour A.-P. de Candolle, si les termes pédoncule et pédicelle sont équi-

(1) A. de Jussieu, Monographie des Malpighiacées, Paris, 1843.

valents dans le cas d'une fleur solitaire, il n'en est plus de même quand il s'agit d'une inflorescence comprenant un certain nombre de fleurs.

« *Pédoncule*, *Pédicelle* (*Pedunculus*, *Pedicellus*, vulgairement *Queue de la fleur*). Support qui soutient la fleur. Ces termes s'emploient l'un pour l'autre dans le sens général ; mais, si le pédoncule se ramifie, la base ou les maîtresses branches gardent ces noms, et les divisions extrêmes portent celui de *Pédicelle* (*Pedicellus*) (1). »

Le Maout et Decaisne, dans leur *Traité général de Botanique* (1868), inaugurent aussi nettement que possible le régime d'imprécision qui deviendra plus tard la règle :

« Le rameau qui supporte immédiatement une fleur et qui sert d'axe aux verticilles qui la composent se nomme *pédoncule* ou *pédicelle* (2)...

« Le *pédoncule* est un rameau terminé immédiatement par une fleur... On nomme aussi *pédoncule* une branche plus ou moins ramifiée, différant du reste de la tige par son aspect, garnie de bractées ou nue, et dont les derniers rameaux sont des *pédicelles* (3). »

Cependant, Germain de Saint-Pierre (4) reproduit presque exactement, deux ans plus tard, l'opinion de Lindley :

« *Pédicelle.* Support particulier de chaque fleur ; c'est un ramuscule du pédoncule qui se termine par une fleur unique. Lorsque le pédicelle ne naît point sur un pédoncule commun avec d'autres pédicelles et qu'il est inséré directement sur la tige aérienne ou sur la souche ou le rhizome d'une plante, on le désigne souvent sous le nom de *pédoncule uniflore*, surtout s'il porte des bractées dans sa longueur et que, par conséquent, il soit susceptible d'être pluriflore, de devenir ainsi un véritable pédoncule...

« *Pédoncule.* Axe florifère plus ou moins rameux, émettant un plus ou moins grand nombre de fleurs ; chacune de ses divisions, terminée par une fleur, a reçu le nom de *pédicelle.* »

Dans son *Traité de botanique*, Sachs (5) écrit :

« Au-dessous du réceptacle, l'axe floral est fréquemment allongé et aminci, et soit entièrement nu, soit pourvu d'une ou deux petites feuilles appelées *bractées* ; cette partie de l'axe floral s'appelle le *pédoncule* de la fleur. »

Il est clair que le mot pédoncule est ici employé pour pédicelle et que les organes appelés bractées sont des bractéoles.

Dans les *Éléments de botanique* de Duchartre, nous lisons :

(1) A.-P. de Candolle, Théorie élémentaire de la botanique, Paris, 1844, p. 327.
(2) P. 3.
(3) P. 25.
(4) G. de Saint-Pierre, Dictionnaire de botanique, 1870.
(5) Sachs, Édit. franç., 1871, p. 556.

« L'axe principal qui, le plus souvent, s'étend sur toute la longueur du groupe floral, et qu'on nomme le *rachis* ou la *rafle*, porte des pédoncules souvent disposés autrement que les rameaux du reste de la plante...

« Les pédoncules peuvent se subdiviser plusieurs fois de suite, même sur des tiges ou des branches peu ou pas ramifiées en dehors des limites de l'inflorescence.

« La dernière ramification de chaque pédoncule, c'est-à-dire celle que termine une fleur, est alors un *pédicelle* (1). »

D'autre part (p. 570), le même auteur dit : « Chacun de ces axes, terminés par une fleur, est un pédoncule. »

Il faut en conclure que, pour Duchartre, le terme de pédicelle ne peut être employé que dans les cas où il s'agit non d'une fleur isolée, mais d'une inflorescence portant un certain nombre de fleurs.

Pour Van Tieghem (2) : Le rameau de la pousse florale, le *pédicelle*, et son sommet allongé en cône, arrondi en sphère, aplati en assiette ou creusé en coupe, est le réceptacle de la fleur. Sur ses flancs, le pédicelle porte souvent des feuilles incomplètement différenciées ou rudimentaires : ce sont des bractées. »

Si on réserve le nom de bractée à la feuille modifiée, à l'aisselle de laquelle naît le pédicelle, il est clair que les feuilles « incomplètement différenciées » dont parle Van Tieghem ne sont autre chose que des bractéoles.

Au même moment, dans son *Dictionnaire de Botanique*, H. Baillon (3) donnait deux définitions très sommaires montrant que, pour lui encore, le nom de pédicelle ne doit être appliqué que dans le seul cas d'une inflorescence ramifiée : « *Pédoncule*. La queue de la fleur. » « *Pédicelle* (*Pedicellus*). Division du pédoncule. Les fleurs qui en sont pourvues sont pédicellées. »

E. Belzung (4) ne définit ni le pédicelle ni le pédoncule et ne parle du premier qu'à propos de sa structure.

Avec G. Bonnier et Leclerc du Sablon (5), le mot pédicelle a complètement disparu de la terminologie, et seul le terme pédoncule est employé :

(1) Duchartre, Éléments de botanique, 3e éd., Paris, 1885, p. 580.
(2) Van Tieghem, Traité de botanique, 2e éd., Paris, 1891, p. 341.
(3) H. Baillon, Dictionnaire de botanique, Paris, 1891.
(4) E. Belzung, Anat. et phys. végét., Paris, 1900, p. 793.
(5) G. Bonnier et Leclerc du Sablon, Cours de botanique, 1901.

« Dans la Véronique officinale ou l'Épine-Vinette, un rameau qui se termine par une fleur diffère beaucoup des rameaux ordinaires; il est plus mince et complètement dépourvu de feuilles; c'est ce qu'on appelle un pédoncule... ;

« Dans tous les cas, le pédoncule est donc l'entre-nœud plus ou moins allongé qui se trouve immédiatement au-dessous de la fleur. »

On ne sera donc pas étonné de trouver dans un travail spécial le reflet très marqué de ces imprécisions.

« Dans le plus grand nombre des cas, elle est supportée (la fleur) par un rameau plus ou moins développé, de longueur parfois fort minime, désigné sous le nom de pédoncule ou de pédicelle floral, » dit J. Pitard (1) dans son travail.

Enfin, dans ses *Recherches anatomiques sur la classification des Araliacées*, R. Viguier dit par exemple (p. 26) : « La fleur est, dans beaucoup d'espèces, continue avec le pédoncule. » On retrouve donc dans cette terminologie l'imprécision signalée plus haut.

De la révision rapide que nous venons de faire, il résulte que, si les anciens botanistes ont réservé, à peu près sans exception, le nom de pédicelle à la dernière ramification, ne portant qu'une seule fleur, d'un pédoncule plus ou moins divisé, et si A. de Jussieu a quelque peu compliqué cette notion si simple, en admettant que des bractéoles opposées, sur un axe floral, sont l'indice d'une ramification possible, et en appelant pédicelle et pédoncule deux parties successives d'un axe en apparence unique, il faut reconnaître que ce botaniste professait la même opinion que ses devanciers et qu'il en a fait seulement une application spéciale à un cas particulier, après avoir observé que, chez certaines Malpighiacées, les axes floraux prennent naissance à l'aisselle des deux bractéoles opposées, qui sont généralement stériles chez les autres représentants de la famille.

Ce qui a surtout déterminé A. de Jussieu à adopter une terminologie particulière pour les Malpighiacées, c'est qu'il existe non seulement des bractéoles opposées chez la plupart des plantes de cette famille, mais encore, à une certaine distance au-dessus de ces bractéoles, un étranglement annulaire ou *articulation*, et qu'à partir de cette articulation, l'axe

(1) J. Pitard, Recherches sur l'anatomie comparée des pédicelles floraux et fructifères, Bordeaux, 1899, p. 3.

floral se dilate et s'élargit insensiblement pour se continuer par le calice.

Il est donc tout naturel de voir tout d'abord sous quelle forme et avec quels caractères se présentent les articulations des axes florifères, pour fixer ensuite la terminologie à employer dans les différents cas. Nous ajoutons d'ailleurs, avant d'aller plus loin, que cette étude des articulations n'a pas seulement pour objet de fixer un point spécial de terminologie botanique, mais que les articulations des fleurs ayant une importance morphologique, taxinomique et biologique incontestable, il est tout naturel de leur accorder l'attention que leur fréquence et leur rôle justifient pleinement.

Caractères généraux des articulations.

Comme on le verra plus loin par l'examen que nous ferons d'un certain nombre de familles, ce n'est pas seulement chez les Malpighiacées que les axes florifères sont articulés. Ce caractère se retrouve chez les représentants d'un très grand nombre de familles ; tout le monde l'a constaté chez l'Asperge ; les Flores signalent et utilisent l'articulation des axes florifères des diverses espèces de genre *Rumex* ; il n'a échappé à personne que certaines fleurs se détachent très facilement avant d'avoir donné des fruits, en particulier chez la Pomme de terre, et cependant c'est en vain que, dans les ouvrages modernes, jusqu'à la publication du travail de Velenovsky (1), on chercherait la moindre indication sur ce caractère si spécial des axes florifères. Il faut remonter jusqu'au *Dictionnaire de botanique* de Baillon pour en voir signaler l'existence en quelques lignes dans un ouvrage général, mais sans aucune explication et sans commentaire.

Il est cependant certain que l'articulation n'avait pas échappé à Adr. de Jussieu dans son étude des Malpighiacées. Mais c'est surtout à Auguste de Saint-Hilaire (2) que nous devons les renseignements généraux les plus complets sur l'articulation :

« D'autres plantes ont un pédoncule articulé (*Ped. articulatus*, exemple : *Asparagus officinalis*, fig. 172) qui se sépare de la tige à l'époque de la maturité du fruit. Chez d'autres, la

(1) *Loc. cit.*

(2) A. de Saint-Hilaire, Leçons de botanique contenant principalement la morphologie végétale, Paris, 1841, p. 253.

désarticulation devance même la chute de la corolle ; c'est ce qui a lieu principalement pour les pédoncules des fleurs mâles devenues inutiles après la fécondation, et, quand cela arrive également pour les fleurs femelles ou hermaphrodites, il est bien évident qu'il ne saurait y avoir de reproduction; nous voyons la terre jonchée de fleurs encore fraîches du Marronnier d'Inde (*Æsculus Hippocastanum*), dont le pédoncule s'est promptement désarticulé, et à peine si, sur une grappe de Marronnier chargée de nombreuses corolles, un ou deux pédoncules persistent pour porter des fruits...

« Un pédoncule peut être articulé soit un peu au-dessus de sa base, soit au milieu de sa longueur, soit, enfin, au-dessus de son milieu. Comme il n'est pas rare de voir une articulation à l'endroit où le pédoncule vient à se ramifier, on a pensé que, quand le pédoncule était articulé entre sa base et son sommet, il y avait indication d'une production nouvelle, et que toute la partie supérieure à l'articulation devait être considérée comme appartenant à un autre degré de végétation que la partie inférieure. Dans ce cas, il faudrait supposer que des bractées devaient naître à l'articulation, qu'elles ont avorté, qu'avec elles a avorté le sommet du pédoncule et qu'un pédoncule latéral a pris la place du pédoncule mère. Ne serait-il pas bien plus naturel de considérer un pédoncule articulé comme présentant, ainsi que tous les autres pédoncules, un seul degré de végétation, et de croire que l'articulation indique un nouvel entre-nœud à la base duquel des nœuds vitaux, opposés ou verticillés, n'auront point, faute d'énergie, émis d'organes appendiculaires? Un rameau d'Œillet (exemple : *Dianthus attenuatus*, fig. 173) présente une suite d'entre-nœuds articulés; si nous supposons que les feuilles avortent, nous aurons un axe semblable aux pédoncules qui nous occupent. »

Il nous a paru intéressant de reproduire ce passage d'Aug. Saint-Hilaire, car nous n'avons trouvé nulle part d'indication plus nette sur l'existence et la nature des articulations. On remarquera d'ailleurs que c'est la manière de voir d'A. Saint-Hilaire (1841), qui a sans doute entraîné la conviction d'Adr. de Jussieu (1843).

Des travaux assez nombreux ont été poursuivis sur le mécanisme de la chute des feuilles; nous ne connaissons aucune étude relative à la désarticulation des fleurs, qui ne présente cependant pas un moindre intérêt. Seul, Velenovský a traité brièvement cette question dans son mémoire signalé plus haut.

Et cependant d'excellents observateurs ont noté l'articulation chez un certain nombre de plantes. Il nous faut signaler à ce point de vue le botaniste Gaudichaud, qui a eu surtout le mérite de la mettre en évidence chez les Urticacées. Mais, pour la plupart, ce caractère a été complètement laissé de côté, à tel point que nous pourrions signaler de nombreuses planches, dans lesquelles le dessinateur, représentant consciencieusement l'objet placé sous ses yeux, a figuré une articulation dont l'auteur a omis de noter la présence dans ses diagnoses, plutôt par

méconnaissance de toute valeur taxinomique que par défaut d'observation.

En parcourant les diagnoses d'un très grand nombre de genres, nous avons pu nous convaincre que certains auteurs, comme Gaudichaud, Weddell et H. Baillon, n'ont pas manqué de signaler de nombreuses articulations, alors que d'autres botanistes, dont l'attention n'était pas attirée sur ce point spécial, n'ont même pas noté celles qui sont tout à fait apparentes. Il en résulte que, dans l'ensemble des Phanérogames, ces articulations ne sont guère signalées dans les diagnoses que par les auteurs indiqués plus haut.

A B C D

Fig. 1. — Figures théoriques des divers modes d'articulation.

A, avec double bourrelet et incision; B, avec bourrelet simple et incision; C, avec bourrelet sans incision; D, changement brusque de diamètre avec ou sans incision.

D'une façon générale, une articulation se présente sous la forme d'un étranglement annulaire de l'organe en un point particulier.

Tantôt l'étranglement est la seule manifestation visible de l'articulation, tantôt les deux lèvres sont renflées en bourrelet; enfin il arrive qu'une seule lèvre soit ainsi transformée. Quand l'articulation se manifeste par la formation d'un bourrelet annulaire, comme chez *Abutilon Avicennæ*, l'étranglement peut se trouver à peine marqué à l'équateur de ce bourrelet ; mais, avec un peu d'attention, il n'est pas difficile de le mettre en évidence. Enfin il arrive très fréquemment qu'une différence de diamètre, visible à un examen même superficiel de l'organe, distingue nettement les deux régions, la partie la plus large étant presque toujours celle qui tient à la fleur, contrairement à la règle générale de décroissement progressif du diamètre, dans la tige et ses ramifications, de la partie inférieure à la partie supérieure.

Habituellement l'articulation s'exagère et devient beaucoup plus visible au moment de la formation du fruit. C'est ainsi que, chez un grand nombre de Malvacées, l'incision et le bourrelet annulaire deviennent beaucoup plus marqués sur le pédicelle fructifère. En outre, la différence de diamètre entre les deux parties s'accentue aussi (*Asparagus*).

Mais, comme nous allons le voir plus loin, il faudrait se garder de voir dans l'articulation des axes floraux un caractère spécial à ces organes.

Une articulation n'est qu'une région de multiplication cellulaire où les membranes, étant jeunes, sont, pour cette raison, très minces et partant très peu résistantes, de telle façon qu'en ce point l'organe présente une faculté remarquable de rupture.

Et ce caractère peut se rencontrer non seulement sur les axes floraux, mais encore à la base des entre-nœuds de la tige, à la naissance des pétioles chez les feuilles simples, à la base des pétiolules chez certaines feuilles composées, à la base des sépales et des pétales, sur le filet des étamines et même sur la paroi du fruit (*pyxides*).

L'articulation n'est en somme, comme on le verra plus loin, qu'un incident lié intimement aux phénomènes de croissance.

Il n'est donc pas inutile, avant d'aller plus loin, d'examiner un certain nombre d'articulations des divers organes d'une plante.

Articulation de la tige. — La tige est manifestement pourvue, chez un assez grand nombre de plantes, d'un étranglement annulaire indiquant la place où se trouve localisée la multiplication cellulaire, et, en particulier, chez les rameaux jeunes de la plupart des Simaroubacées, qui portent un étranglement assez net au-dessus de chaque nœud.

Chez la Vigne-Vierge de nos pays, les pousses de l'année, encore rouges pendant la saison d'hiver, sont bien nettement articulées et se détachent très facilement. Une incision annulaire profonde se voit au-dessus de chaque nœud et, par conséquent, au bas de chaque entre-nœud.

Le même caractère est non moins accentué chez un grand nombre de Graminées et en particulier chez les Bambous. C'est ce qu'il est facile de constater chez *Phyllostachys aurea* et *Arundinaria mitis*, par exemple. A chaque nœud, les faisceaux se dirigent vers l'intérieur et s'anastomosent, avant de fournir des ramifications pour la gaine foliaire prenant naissance à ce niveau. C'est au-dessus de cette région que se trouve la zone de multiplication cellulaire, dont la place est indiquée par un étranglement annulaire situé entre deux bourrelets : l'inférieur porte la gaine et le supérieur fournit les racines adventives, lesquelles seront nécessairement obligées de percer la gaine pour sortir au dehors.

Chez les *Chloranthus*, et, en particulier, chez *C. brachystachys* Bl. de l'Extrême-Orient, les tiges et les rameaux sont très manifestement arti-

culés au-dessus des nœuds. Sur le sec, on découvre facilement deux bourrelets successifs séparés par un étranglement annulaire, et c'est au niveau de cet étranglement que se produit très facilement la désarticulation des rameaux.

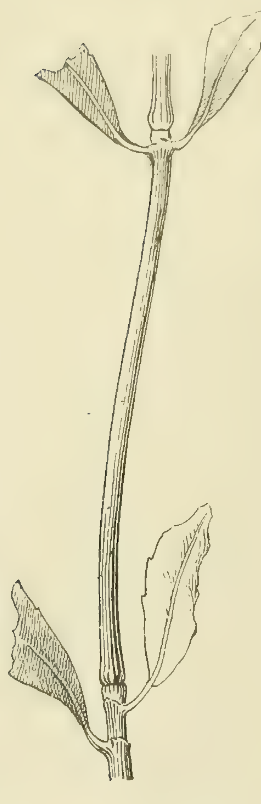


Fig. 2. — Fragment de tige de *Chloranthus brachystachys*, avec articulation un peu au-dessus des nœuds.

Parfois l'un des deux bourrelets se distingue à peine ; mais l'articulation n'en existe pas moins, et la tige se coupe très facilement à une faible distance au-dessus de chaque nœud.

D'après A. de Saint-Hilaire (1) : « Les tiges où l'on observe des feuilles opposées sont celles qui sont le plus souvent articulées, parce que, d'un côté comme de l'autre, il y a faiblesse dans leur organisation ; mais avec le temps, les articulations prennent de la consistance, et telle tige qui a été articulée dans sa jeunesse cesse de l'être au bout d'un certain temps. »

Depuis longtemps, Duval-Jouve (2) avait observé que, chez les *Equisetum*, la zone de multiplication cellulaire et d'accroisement se trouve dans la partie inférieure des mérithalles, ce qui explique la facile désarticulation des tiges en ce point, et les figures que contient son mémoire (3) viennent à l'appui de ses observations, en montrant qu'à chaque nœud correspond une zone de cellules plus petites présentant les caractères ordinaires et connus d'une zone de multiplication.

Si on veut bien se rappeler que, chez les *Equisetum*, les faisceaux se rendant à une gaine foliaire s'individualisent en somme un entre-nœud plus bas que l'origine apparente de chaque gaine, il en résulte que les zones d'accroissement correspondent toujours à la partie inférieure des gaines, de même que chez les feuilles cette zone de multiplication se

(1) A. de Saint-Hilaire, Leçons de botanique, p. 119.
(2) Duval-Jouve, Histoire naturelle des Equisetum de France, Paris, 1864, p. 61.
(3) *Loc. cit.*, pl. I, fig. 7, et pl. VII, fig. 11 et 21.

trouve, à la fin, localisée à la naissance du pétiole ou un peu plus haut.

De ce qui précède, il résulte donc que les articulations peuvent exister chez les tiges, mais que précisément, chez les *Equisetum* du moins, les articulations correspondent à l'origine des traces foliaires dans la tige.

Racines. — Cet organe, dont la zone d'accroissement se trouve localisée près de la pointe, est-il susceptible de posséder, comme la tige, des articulations ? Bien que Mirbel parle des racines articulées de la Gratiole, il ressort de l'examen de la figure (pl. XVI, fig. 12) qu'il s'agit non d'une racine, mais d'une tige souterraine, c'est-à-dire d'un rhizome.

En ce qui concerne les racines aériennes de *Maxillaria acicularis* Herbert, qui présentent des étranglements annulaires successifs assez prononcés, l'aspect extérieur tout à fait spécial de ces organes paraît dû, tout simplement, à l'inégal développement de l'écorce et du cylindre central et non à la présence des zones successives d'accroissement. Il ne faut donc pas voir dans ces étranglements quelque chose d'analogue aux articulations que nous avons eu l'occasion de signaler plus haut chez la tige.

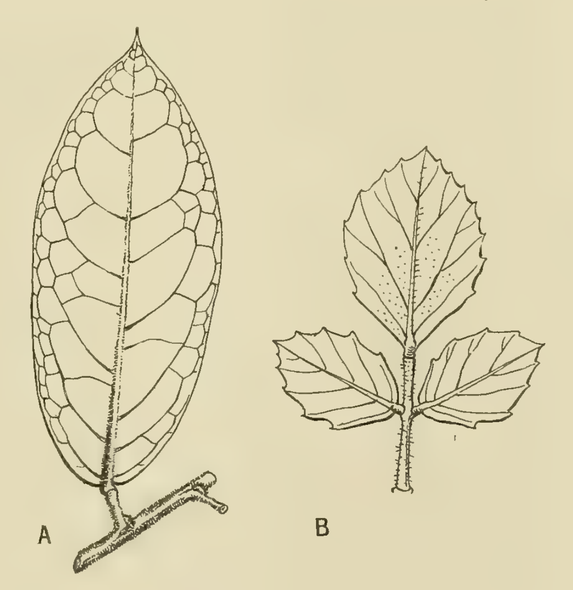


Fig. 3. — Feuilles de *Ellipanthus cinereus* (A) et de *Ononis rotundifolia* (B).

Toute zone d'articulation étant une zone de multiplication cellulaire et, chez la racine, les cellules ne se divisant et ne s'accroissant en volume que près du sommet, il est tout naturel de ne rencontrer aucune articulation chez cet organe.

Feuilles et folioles. — Il est incontestable que les feuilles, chez un assez grand nombre de plantes, présentent une articulation, soit à la base même du pétiole, soit à la base des pétiolules, soit en même temps à la naissance du pétiole et des pétiolules. Nous aurons l'occasion d'en signaler incidemment de nombreux exemples dans l'étude que nous entreprendrons plus loin des diverses familles de Phanérogames, mais

presque uniquement chez les Dicotylédones ; car l'articulation de la feuille nous est moins connue dans la classe des Monocotylédones, où elle est cependant incontestable chez quelques plantes, comme les *Bambusa*, dont nous avons eu l'occasion de parler plus haut à propos de la tige.

L'articulation de la base du pétiole est fréquente chez un grand nombre de plantes de la famille des Légumineuses et en particulier chez *Robinia Pseudo-acacia*, les *Gleditschia* et les *Ononis mitissima*, *O. spinosa*, *O. fruticosa*, *O. Antiquorum*, *O. hircina*, *O. rotundifolia*, etc. Elle se rencontre aussi chez diverses Éricacées, en particulier chez les genres *Leiophyllum* Pers., *Elliottia* Muehlb. et *Epacris* Cav., et chez des Euphorbiacées comme les *Excæcaria*, les Pittosporées comme *Bursaria speciosa*, chez *Azalea procumbens*, etc. On peut même l'observer à la base des aiguilles de certaines Conifères (*Epicea*).

Elle se montre aussi, plus nettement peut-être, à l'origine des folioles chez les Simaroubacées et en particulier chez *Picrasma javanica* Bl., chez certaines Aurantiacées et chez un asssez grand nombre de genres de cette famille. Les Connaracées, qui constituent une famille voisine de celle des Légumineuses, présentent aussi une articulation, à la base de la foliole unique, chez les représentants du genre *Ellipanthus*. De ce que nous venons de dire, il résulte que la présence d'une articulation chez la feuille paraît un fait très fréquent. Et d'ailleurs, on peut dire que, si l'articulation n'est pas toujours visible extérieurement sous la forme d'un étranglement annulaire, sa présence, attestée physiologiquement par une rupture, ne peut être contestée chez toutes les plantes à feuilles caduques ; car la formation d'une zone transversale de cellules nouvelles, préparant la chute de la feuille, ne peut être considérée autrement que comme le réveil plus ou moins tardif de la zone d'accroissement, qui se localise en définitive à la naissance du pétiole, chez la plupart des feuilles (1).

Et c'est évidemment parce que les fleurs sont des parties de la plante constituées par des organes de nature foliaire que nous rencontrerons

(1) Mais il faut remarquer l'absence apparente d'une articulation chez les stipules par suite de l'absence de partie ressemblant à un pétiolule. Cependant la caducité fréquente de ces appendices montre que physiologiquement il existe quelque chose d'analogue à une articulation.

souvent une articulation à l'origine commune de ces organes dans le pédicelle floral.

ARTICULATIONS DES ORGANES FLORAUX SÉPARÉS.

Calice. — Il est incontestable que, chez un certain nombre de plantes, le calice se détache très nettement à sa base, dès l'épanouissement de la fleur et que, par conséquent, il possède, dans cette région, une zone d'articulation très nette. Il nous suffira de citer le *Papaver*, pour en fournir un exemple suffisant, que tout le monde connaît. On dit alors que le calice est *caduc*. Chez d'autres plantes, telles que les Renoncules et les Crucifères, le calice se détache en même temps que la corolle, ou, du moins, après la fécondation : on le dit *tombant* ou *passager*. Dans le premier cas, la zone d'accroissement est distincte pour les pétales et les sépales ; dans le deuxième, elle se confond. Chez les plantes à calice accrescent, au contraire, il n'existe probablement pas de zone distincte d'accroissement.

Le *Mirabilis Jalapa* possède un calice qui se coupe à la naissance de l'entonnoir et laisse une partie autour du fruit, formant à ce dernier une induvie.

Deux genres très voisins, les *Eranthis* et les *Helleborus*, ont, les premiers, le calice caduc et, les seconds, le calice persistant. Verra-t-on là une différence fondamentale ? Je ne le crois pas, car on trouve la même différence entre des Chênes dont les uns possèdent des feuilles caduques et les autres des feuilles persistantes, et cependant il ne viendrait à l'idée de personne de nier la parenté étroite de ces plantes, pas plus que de contester la présence d'une zone d'articulation à la base du pétiole chez les Chênes à feuilles persistantes. Et d'ailleurs on sait que, chez *Quercus hispanica* L. et *Q. pedunculata* Ehrh., par exemple, il existe à la fois des feuilles marcescentes et des feuilles caduques, entre lesquelles il n'existe que des différences quantitatives (1). Il est probable qu'il existe uniquement des différences de cet ordre chez les *Eranthis* d'une part et les *Helleborus* d'autre part. Il nous paraît que, chez les véritables Thalamiflores, dont l'axe se continue jusqu'au centre de la fleur pour servir de support aux carpelles, chacune

(1) TISON, Recherches sur la chute des feuilles, etc., p. 259.

des parties de la fleur doit être articulée vers sa base, et que les pédicelles floraux ne le sont pas. Bien entendu, cette règle ne peut s'appliquer que si on réduit véritablement les Thalamiflores aux plantes dont la fleur présente le caractère indiqué ci-dessus. C'est ainsi qu'on cherchera en vain une véritable articulation sur le pédicelle floral des *Ranunculus*, *Magnolia*, *Papaver*, etc., mais que, par contre, on notera chez ces plantes la désarticulation plus ou moins prononcée de chaque pièce florale en particulier.

Faisons remarquer, d'ailleurs, que, si les pièces du calice sont de même grandeur et surtout si elles sont plus ou moins soudées, leurs incisions articulaires respectives peuvent, par leur réunion, former quelque chose d'analogue à une incision annulaire simulant une véritable articulation (*Zygogynum*). La présence d'une sorte d'articulation à la naissance du calice, chez un grand nombre de plantes, ne reconnaît pas d'autre cause et ne constitue pas une articulation comparable à celle que possèdent les pédicelles floraux.

Corolle. — Rarement la corolle persiste autour du fruit (*Lobelia urens*, *Campanula*, *Erica*, *Trifolium badium*, etc.) ; le plus souvent elle se détache de bonne heure, tantôt après quelques heures (*Linum*, *Cistus*, *Helianthemum*, etc.), parfois au moment même où la fleur vient de s'ouvrir (*Vitis vinifera*, *Thalictrum*). De même que la base de certains calices peut persister et la zone de désarticulation se former au-dessus de leur lieu d'origine, on peut voir des corolles dont une partie subsiste autour de l'ovaire (*Orobanche*, *Rhinanthus*). On peut dire, en somme, que, en dehors de quelques cas exceptionnels, la corolle est articulée et qu'elle se détache nettement à son origine. L'étranglement est souvent fort visible.

Étamines. — Les exemples d'articulation chez les étamines ne sont pas rares, et tous les botanistes en connaissent au moins plusieurs cas. Le Maout et Decaisne représentent des filets articulés chez le genre *Brunonia* (p. 147) et, dans ses *Ic. sel. hort. Then.*, vol. III, pl. 100, de Wildeman a figuré des étamines à filet articulé chez *Piper unguiculatus* R. et P. D'autre part, on sait que l'articulation est assez nette chez les genres *Salvia*, *Scutellaria*, *Melastoma*, et que Baillon la signale chez les *Alchemilla* et les Caryophyllacées.

Mais nulle part elle n'est plus visible et d'ailleurs plus connue que chez nos Euphorbiacées indigènes.

Dans l'excellente monographie consacrée à cette famille par H. Baillon (1), le lecteur trouvera l'indication de cette particularité du filet des étamines chez *Euphorbia Lathyris*, *E. lophogona* et chez *E. neriifolia*. Chez la première espèce, on peut même, sur les figures de Baillon, saisir l'apparition de l'étranglement annulaire qui n'existait pas au début.

L'auteur n'accorde d'ailleurs qu'une minime importance à ce caractère : « L'articulation n'est, en somme, qu'une modification des tissus ; c'est un changement dans la direction des éléments anatomiques ; mais leur nature ne varie pas. »

Nous ne partageons pas la manière de voir de H. Baillon à ce point de vue. Nous avons pu constater, en effet, que les fleurs d'un grand nombre d'Euphorbiacées possèdent des pédicelles articulés, principalement chez les fleurs ♂, lorsque les fleurs sont unisexuées. Nous en avons signalé des exemples chez divers genres et surtout chez les *Hevea*, *Jatropha*, *Micrandra*, etc. (2).

Nous avons fait pressentir que des transitions peuvent être utilement cherchées entre ces Euphorbiacées à véritables fleurs et les Euphorbiacées de nos pays. Une pseudo-fleur (*cyathium*) appartenant à une Euphorbe de nos pays pourrait être rapprochée d'une inflorescence condensée, comprenant une fleur ♀ réduite au pistil et un certain nombre de fleurs ♂ groupées autour, réduites elles-mêmes à une étamine sans périanthe. Mais, dans le filet, il n'est pas difficile de reconnaître deux parties séparées par une articulation, l'une correspondant au pédicelle floral, du moins à la portion sous-articulaire, et l'autre au filet même de l'étamine. Dans cette comparaison, conforme aux idées émises antérieurement par Célakowsky, Caracas et J. Müller, on trouve ainsi l'explication probable de la présence d'une articulation chez les filets staminaux des Euphorbes.

Pistil. — Pour cet organe, trois cas principaux sont à considérer au point de vue spécial qui nous occupe :

1° Ovaire nettement infère. C'est le cas pour les Orchidées, par

(1) *Loc. cit.*, p. 73.
(2) H. Lecomte, Sur le dimorphisme des fleurs chez les Hevea (*Bull. Soc. bot. Fr.*, 1910, p. 134).

exemple. L'articulation peut se rencontrer à la base même de l'ovaire, comme nous l'avons observé très nettement pour *Epidendrum floribundum* cultivé dans les serres du Muséum. Chez les Œnothéracées, au contraire, *Œnothera biennis* par exemple, elle se trouve non pas au-dessous de l'ovaire, mais nettement au-dessus, de telle façon qu'à un moment donné la fleur se détache au sommet même de cet organe.

2° Ovaire supère. Chez beaucoup de plantes, il existe une articulation à l'origine même de chaque carpelle, et c'est le cas en particulier pour les Thalamiflores. Elle peut d'ailleurs, chez d'autres fleurs à ovaire supère, être placée à une certaine hauteur et permettre ainsi l'établissement d'une zone transversale de déhiscence dans le fruit (pyxide des Jusquiames).

3° Ovaire semi-infère. C'est le cas de beaucoup le plus intéressant. Il peut arriver que la zone de multiplication, située à la base de la corolle, intéresse à la fois toute la fleur à ce niveau; il s'établit ainsi, dans l'ovaire, et plus tard dans le fruit, une zone transversale de croissance ou, en d'autres termes, une articulation transversale, qui transforme plus ou moins le fruit en pyxide. Chez les diverses espèces du genre *Lecythis*, la partie supérieure se détache complètement, et le fruit est une véritable pyxide. Au contraire, chez le lierre (*Hedera Helix*), il existe une cicatrice annulaire ; mais la séparation des deux parties ne se produit pas.

En résumé, comme on le voit, le pistil peut présenter une articulation transversale bien marquée.

Pédicelles floraux. — Mais, dans l'immense majorité des cas, c'est sur le pédicelle floral qu'il est possible d'observer le plus manifestement cet étranglement annulaire, qui constitue, à proprement parler, une articulation et, si nous avons tout d'abord signalé son existence chez d'autres organes avant de passer au pédicelle floral, c'est qu'il nous a paru nécessaire de montrer qu'il ne s'agit pas, en l'espèce, d'un caractère spécial aux organes floraux, mais que l'articulation n'est, au contraire, que la conséquence d'une localisation de la zone d'accroissement ou plutôt de multiplication cellulaire de tout organe végétatif ou reproducteur et qu'à ce titre elle peut se rencontrer sur les diverses parties de la plante.

Toutes les fois que le pédicelle floral est ainsi articulé, il est remarquable de constater que les pièces florales ne tombent pas sépa-

rément, mais que la fleur tout entière se détache d'un coup au niveau de l'articulation. C'est ce qu'il est facile de constater chez la Pomme de terre, chez les *Hibiscus*, etc.

Dans l'étude successive des différentes familles, nous examinerons plus loin la présence ou l'absence des articulations chez les genres étudiés, et nous indiquerons, s'il y a lieu, leurs caractères spéciaux.

Mais, avant d'aller plus loin, il n'est pas inutile de montrer en quoi consiste une articulation, quels sont ses caractères extérieurs et sa structure spéciale, quelles sont les différences qu'on peut constater au-dessus et au-dessous et enfin quelle est la signification qu'il convient de lui accorder.

Forme et structure.

Forme. — L'articulation d'un pédicelle floral peut se présenter sous des formes assez diverses :

1° Chez les *Masdevallia* (Orchidacées), elle affecte la forme d'un sillon annulaire à la naissance même de l'ovaire, avec l'indication très nette des pièces foliacées qui, après avoir fourni les parois de l'ovaire, donneront les parties du périanthe. Dans ce cas particulier, on voit nettement que l'articulation de la fleur n'est que la synthèse des articulations séparées des pièces foliaires constituant la fleur (Voir fig. 23, D, p. 215).

2° Dans un grand nombre de cas, il se produit un simple étranglement annulaire, sans aucune individualisation des pièces du périanthe au-dessus de l'articulation. C'est ce qui arrive le plus souvent chez les plantes dont les fleurs possèdent un ovaire supère (Malvacées, Polygonacées, Liliacées, Simaroubacées, Sapindacées, etc.).

3° Il arrive presque toujours que, chez le pédicelle fructifère, un bourrelet se forme de part et d'autre de l'articulation, au-dessous par accroissement du bois et au-dessus par développement normal de l'écorce. Il se produit, en somme, quelque chose de comparable à ce qui s'établit quand on a pratiqué une décortication annulaire étroite sur un rameau.

L'articulation apportant un obstacle à la circulation, la sève ascendante est arrêtée au-dessous et provoque le développement du bois ; d'autre part, la sève descendante est arrêtée au-dessus de l'articulation et

détermine un accroissement local du liber et de l'écorce. C'est ce qui arrive, par exemple, chez *Abutilon Avicennæ*, dont la figure A, planche II, représente le bourrelet articulaire.

Dans ce cas, le fruit se détache difficilement au niveau de l'articulation; car le développement en diamètre, dont cette région a été momentanément le siège, lui donne une certaine résistance.

4° Enfin, dans certains cas, l'articulation ne se manifeste extérieurement ni par un bourrelet ni par une incision annulaire.

Mais, dans ce cas, on note souvent un changement brusque de coloration ou de pilosité. Ou bien, comme le pédicelle présente en ce point une zone de moindre résistance, il se produit une flexion sous l'influence de l'augmentation de poids produite par la formation du fruit, et si, dans la zone de nutation, on vient à pratiquer une section longitudinale, on observe très facilement la couche de cellules en voie de multiplication qui caractérise toutes les articulations (*Althæa rosea*, *Salvia verticillata*, etc.).



Fig. 4. — *Hibiscus Rosa-sinensis* L., avec son pédicelle articulé.

Nous allons examiner en détail l'articulation de quelques pédicelles floraux appartenant à diverses familles, au point de vue de la structure des parties situées au-dessus et au-dessous.

Malvacées.

Hibiscus Rosa-sinensis L. — Chez cette Malvacée, dont il est particulièrement facile de se procurer de nombreuses fleurs, le pédicelle peut atteindre une assez grande longueur (jusque 12 centimètres et plus), et l'articulation, marquée par un bourrelet avec légère incision annulaire, se trouve à environ 7 à 8 millimètres au-dessous de la naissance apparente de la fleur (fig. 4). La région sus-articulaire est donc relativement réduite (1).

(1) Pratiquer la coupe transversale à un peu plus de 1 millimètre de part et d'autre de l'articulation, car le changement de structure ne peut se faire brusquement et sans transition.

Région sous-articulaire.

1° Diamètre total : 2 200 μ (1);

2° Épaisseur totale de l'écorce et du liber réunis, jusqu'au cambium : 440 μ;

3° Dimension moyenne des plus grandes cellules de l'écorce : 75 μ;

4° Peu de collenchyme, mais région de cellules assez petites sous l'épiderme;

5° Fibres extra-libériennes très nettes, à membrane nettement épaissie, disposées en paquets à la face externe du liber;

6° Bois formant, en section transversale, un cercle continu;

7° Diamètre du bois et de la moelle réunis : 1 300 μ;

8° Diamètre des plus grands vaisseaux du bois : 25 μ.

Région sus-articulaire.

1° Diamètre total : 3000 μ;

2° Épaisseur totale de l'écorce et du liber réunis, jusqu'au cambium : 700 μ;

3° Dimension moyenne des plus grandes cellules de l'écorce : 90 μ;

4° Collenchyme très net, composé de cinq à six assises de cellules sous l'épiderme;

5° Fibres manquant ou à peine marquées (Voir pl. I, fig. A, B, C, D, E) ;

6° Bois formant des faisceaux séparés dessinant un polygone sur la section transversale de l'axe florifère;

7° Diamètre du bois et de la moelle réunis : 1600 μ;

8° Diamètre des plus grands vaisseaux du bois : 22 μ.

Au-dessus de la région articulaire, le diamètre total de l'organe se montre donc plus grand ; l'écorce et le liber réunis forment une épaisseur plus notable ; les fibres extralibériennes disparaissent ou s'atténuent très notablement ; l'anneau de bois, primitivement continu, se fragmente ; les vaisseaux du bois deviennent manifestement plus petits.

Il est impossible de méconnaître un ensemble aussi important de différences, se manifestant à une faible distance de part et d'autre de l'articulation.

Une section longitudinale, pratiquée dans cette région critique du pédicelle, montre que, au niveau même de l'articulation, le parenchyme cortical de même que le parenchyme médullaire est formé par des cellules plates, notablement plus petites que les cellules situées au-dessus et au-dessous. La région vasculaire, à ce même niveau, s'incurve légèrement vers l'axe du pédicelle, et de plus il n'est pas difficile de constater que le nombre des vaisseaux décroît et peut même devenir nul en ce point. En tout cas, ces vaisseaux sont, à ce niveau, courts, irréguliers et interrompus (fig. E, pl. I).

Le parenchyme articulaire se montre formé de cellules plates ne

(1) Mesures pour un exemple donné ; pour d'autres, les résultats sont à peu près les mêmes ; mais les nombres absolus sont naturellement différents.

mesurant pas plus de 25 μ de hauteur, alors que dans les parties voisines elles sont étirées suivant l'axe de l'organe et mesurent 100-125 μ de hauteur, c'est-à-dire qu'elles sont quatre ou cinq fois plus élevées. De plus, le parenchyme de l'articulation est si abondamment pourvu de macles que l'examen de la coupe, même à l'œil nu, laisse déjà voir la zone de l'articulation. Ces macles sont notablement moins abondantes de part et d'autre, mais surtout dans la région sous-articulaire (1).

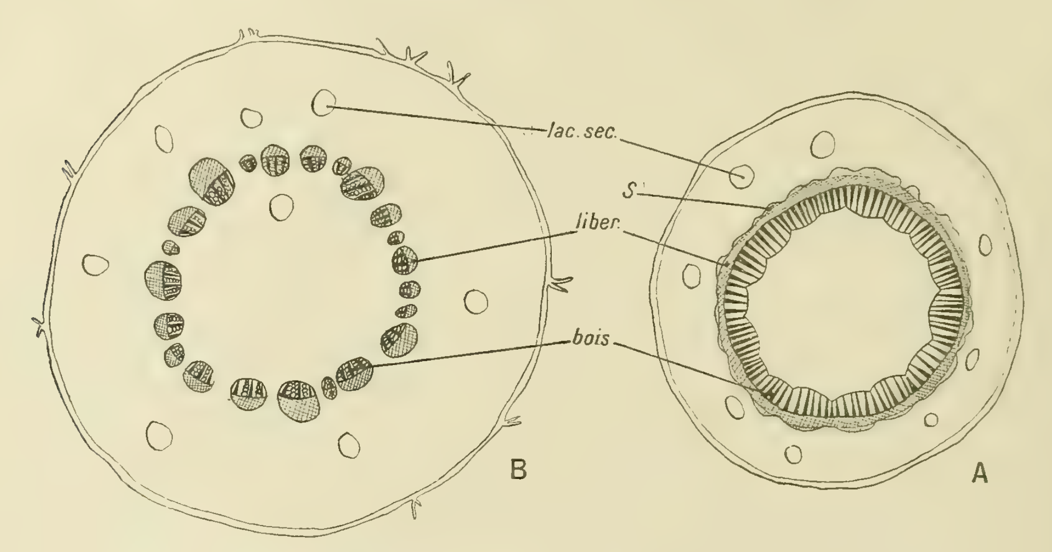


Fig. 5. — Figures théoriques de la coupe du pédicelle (*Hibiscus Rosa-sinensis.*) A, au-dessous de l'articulation ; B, au-dessus.

Par tous ses caractères, l'articulation se montre une région de croissance active ou latente par multiplication cellulaire. C'est la zone de croissance en longueur du pédicelle floral et, comme cette zone est formée de cellules jeunes, à membrane très mince, on conçoit facilement que l'organe puisse, en ce point, se couper plus facilement que partout ailleurs. Et c'est en effet ce qui arrive.

On sait d'ailleurs que la feuille possède une zone d'articulation absolument comparable à celle que nous venons de décrire pour l'axe florifère.

D'après Tison (2), la base du pétiole de la feuille adulte chez *Aristolo-*

(1) Tison (Recherches sur la chute des feuilles, Caen, 1900, p. 163) dit que « les cellules cristallifères sont nombreuses dans le coussinet de l'*Amorpha fruticosa* ».
(2) Tison, *loc. cit.*, p. 141.

chia Sipho présente normalement une zone de cellules plus petites que celles des régions voisines, avec des méats intercellulaires nuls ou du moins très réduits.

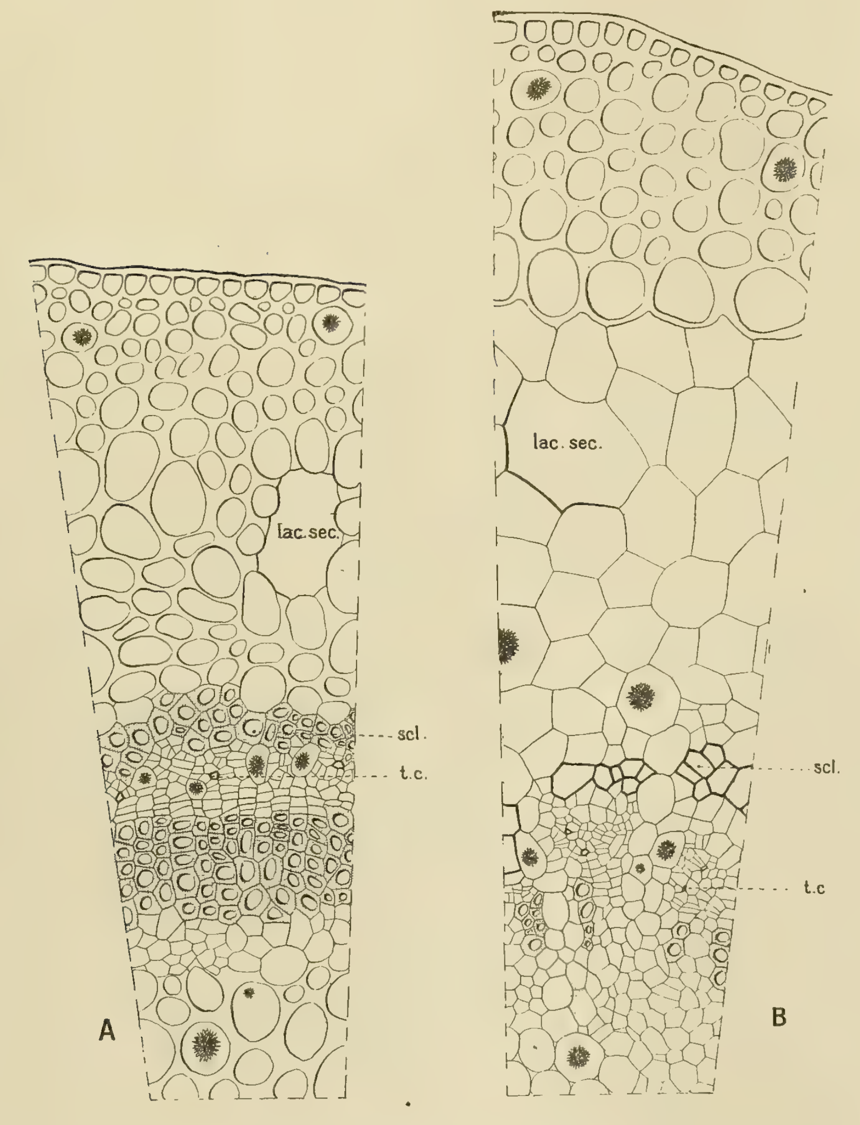


Fig. 6. — *Hibiscus Rosa-sinensis.*
A, partie de la section transversale au-dessous de l articulation ; B, au-dessus.

« Il ne se trouve de lignifié à ce niveau que les vaisseaux du bois primaire et secondaire ; ces derniers sont allongés et possèdent une très petite lumière ; le liber est composé uniquement de tubes criblés, de cellules compagnes et de parenchyme libérien. Quant au liber scléreux

(*ls*, fig. 1) qui, plus haut et plus bas, est en partie composé de fibres et de cellules allongées, il s'éteint assez brusquement un peu au-dessus de la base du pétiole, pour reparaître un peu au-dessous dans le coussinet.

« Le pétiole présente donc, dans sa partie inférieure, la plus grande réduction possible du tissu de soutien, offrant ainsi, en ce point, *une région de moindre résistance.* Cette disparition, très favorable aux mouvements de la feuille, se trouve l'être en même temps pour une rupture.

« La réduction du système libéro-ligneux à la base du pétiole, contrairement à ce que croyait M. Wiessner (1), et comme l'affirme M. Mölisch (2), existe pendant toute la période végétative de la feuille ; elle ne s'accomplit donc pas après coup, quelque temps avant sa chute et comme préparation à cette dernière, ainsi que le pensait le premier de ces auteurs. Les faisceaux ont simplement éprouvé en cette région, du reste comme tous les autres tissus du pétiole, une moindre croissance que partout ailleurs et une moindre lignification. »

Plus loin (p. 154), le même auteur dit formellement « que l'absence de fibres ligneuses et de liber scléreux s'est montrée la règle générale, à la base des pétioles, dans tous les nombreux cas étudiés. Il n'existe également, à ce niveau, jamais de fibres libériennes dans le liber secondaire, et il en est presque toujours de même dans le liber primaire. *Dans tous les cas, sans exception, les seuls éléments lignifiés que l'on rencontre au niveau des couches réparatrices des feuilles sont les vaisseaux* ».

Comme on le voit, il y a une analogie frappante entre la zone articulaire des feuilles et celle des axes florifères. Et, dans les deux cas, c'est à ce niveau que peut se détacher brusquement l'organe.

Autres Malvacées (Voir pl. II). — Chez *Hibiscus Trionum* L., les différences sont de même nature, sans être cependant aussi accentuées au point de vue du diamètre. Le parenchyme vert situé sous l'épiderme, dans la région sous-articulaire, est remplacé par du collenchyme au-dessus de l'articulation.

Chez *Abutilon Avicennæ* Gærtn., les faisceaux libéro-ligneux se séparent

(1) J. Wiessner, Untersuch. über die herbstliche Entlaubung der Holtzgewächse, p. 105.
(2) Mölisch (Dr Hans), Untersuchungen über Laüberabfall, p. 178.

nettement et se placent aux sommets d'une étoile à cinq branches au-dessus de l'articulation ; quant aux fibres, elles existent au-dessus comme au-dessous de l'articulation ; mais elles se montrent très nettement interrompues au niveau de cette dernière.

Enfin, chez *Abutilon ramosum*, le bois et le liber se séparent complètement, au-dessus de l'articulation, en arcs à concavité interne, dont les zones de courbure ne se rejoignent pas. Il se produit donc ici, dès l'articulation, une individualisation marquée des faisceaux se rendant aux pièces de la fleur.

Solanacées.

Le *Lycopersicum esculentum* a sa partie sous-articulaire qui se distingue de la région située au-dessous : 1° par l'accroissement du diamètre total de l'organe ; 2° par la réduction notable de l'épaisseur de l'anneau de bois ; 3° par l'accroissement considérable de la moelle.

Il y aurait lieu, dans tous les cas où les articulations existent, de faire la comparaison de la structure entre les deux parties. Pour notre part, les nombreux exemples que nous avons pu avoir sous les yeux nous ont montré que, s'il existe des différences manifestes dans la plupart des cas, il faut reconnaître cependant que la structure au-dessus de l'articulation ne paraît justifier en aucune manière, chez les Dicotylédones, le terme de « pericladium » proposé par Velenovsky pour la partie sus-articulaire de l'axe florifère. Tout au plus pourrait-on admettre ce terme quand il s'agit de pédicelles sus-articulaires à plus d'un cercle de faisceaux, comme le fait se rencontre chez certaines Dicotylédones dialypétales thalamiflores, dont le calice gamosépale forme un revêtement à l'axe sus-articulaire sur une faible longueur, comme chez *Zygogynum Vieillardii* H. Bn., par exemple, de la Nouvelle-Calédonie.

MONOCOTYLÉDONES.

Yucca Whipplei.

Sillon circulaire très marqué vers le quart supérieur du pédicelle floral. A partir de ce point, l'organe prend un diamètre de plus en plus grand et constitue une partie de la fleur elle-même.

Au-dessous de l'articulation se voit, en section transversale, une zone externe parenchymateuse, sans faisceaux libéro-ligneux. Au contraire,

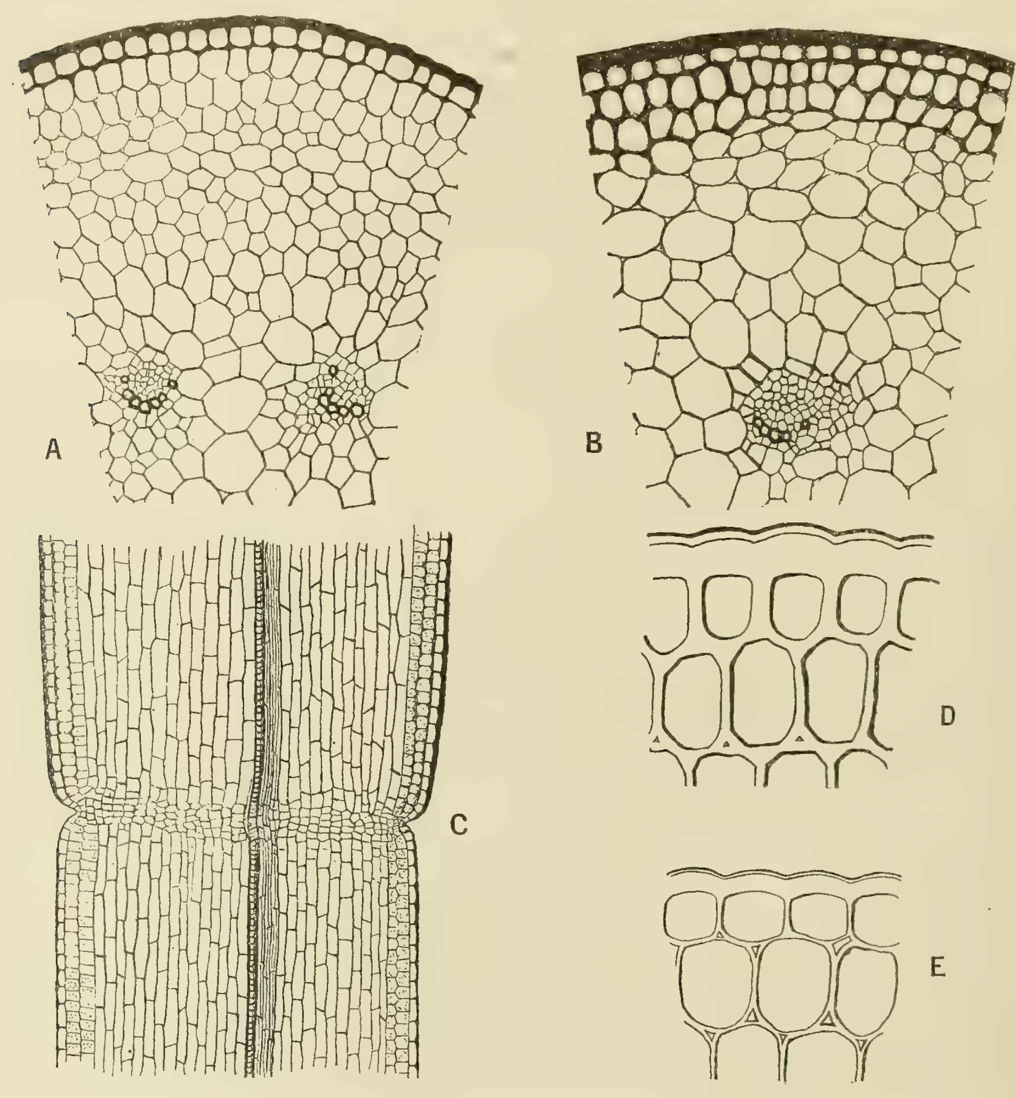


Fig. 7. — *Asphodelus tenuifolius.*

A, portion de section transversale du pédicelle au-dessous de l'articulation; B, au-dessus de l'articulation; C, section longitudinale passant par un faisceau libéroligneux, pour montrer la structure de la zone articulaire; D, épiderme et cellules sous-épidermiques de la région sus-articulaire; E, de la région sous-articulaire.

au-dessus, cette zone a disparu à peu près complètement et les faisceaux y ont pénétré d'abord au nombre de six; puis ces six faisceaux primitifs, destinés au périanthe, se divisent à leur tour en faisceaux plus petits.

Fait remarquable, l'épiderme, au-dessus de l'articulation, est formé de

cellules notablement plus grandes qu'en dessous et à membrane plus épaisse, surtout l'externe, qui a jusque trois ou quatre fois l'épaisseur de la membrane correspondante au-dessous de l'articulation.

Asphodelus tenuifolius.

Sillon circulaire très net vers le milieu de la longueur du pédicelle ou un peu plus haut (Voir pl. IV).

Région sous-articulaire.	*Région sus-articulaire.*
Diamètre total : 280 μ.	Diamètre total : 390 μ.
Écorce comprenant trois assises de cellules à membrane mince sous l'épiderme.	Trois assises de cellules légèrement collenchymateuses sous l'épiderme.
Épiderme à membrane externe relativement mince.	Épiderme à membrane externe deux fois plus épaisse qu'en dessous.
Faisceaux libéro-ligneux disposés sur un cercle.	Faisceaux libéro-ligneux disposés sur un cercle.
Diamètre de la moelle entre deux faisceaux diamétralement opposés : 66 μ.	Diamètre de la moelle entre deux faisceaux diamétralement opposés : 100 μ.
Vaisseaux du bois à lumière assez grande.	Lumière très petite.

Comme on le voit par cet exemple, l'écorce et l'épiderme diffèrent de part et d'autre de l'articulation et, de plus, la moelle est notablement plus développée dans la partie supérieure, ce qui est un fait à peu près général. Les cellules de la zone articulaire sont courtes, aplaties ; les vaisseaux du bois sont irréguliers et interrompus.

Dans tous les cas où le fruit se forme normalement chez des fleurs à pédicelle articulé, il arrive, d'une façon générale, que les différences s'accentuent entre les deux parties du pédicelle : différences de diamètre, de coloration et surtout de structure. C'est ce que nous avons déjà constaté pour les Malvacées et pour les *Asparagus*.

Asphodelus fistulosus.

Les pédicelles floraux de cette plante présentent une articulation très nette.

Partie sous-articulaire.	*Partie sus-articulaire.*
Diamètre total : 770 μ.	Diamètre total : 1000 μ.
Épiderme à cellules saillantes.	Épiderme à cellules plus hautes d'un tiers environ.
Moelle à cellules assez grandes.	Moelle beaucoup plus large.
Membrane des cellules toutes assez minces.	Collenchyme sous l'épiderme.

Chez le pédicelle fructifère, toutes ces différences s'accentuent nettement, tout en restant de même nature ; les membranes cellulaires deviennent plus épaisses.

Phalangium Liliago.

Cette plante est remarquable par ce fait que les cellules de la zone articulaire, au lieu de conserver une membrane mince, acquièrent au contraire, au moment de la maturation des fruits, une membrane épaisse, de telle façon que cette zone constitue une partie certainement plus résistante que les parties voisines. Enfin le sclérenchyme, dans lequel sont plongés les faisceaux, est à éléments plus étroits au-dessus de l'articulation qu'au-dessous.

Asparagus.

Nous avons fait l'étude des axes florifères de plusieurs espèces de ce genre et nous avons invariablement constaté que le diamètre de l'organe est plus grand au-dessus de l'articulation qu'en dessous, que l'écorce est plus épaisse, qu'il existe sous l'épiderme cinq à six assises de cellules à membrane mince au lieu d'une à deux, que les faisceaux disposés ici en un cercle tendent à se mieux séparer par dislocation du sclérenchyme environnant, que la moelle est relativement plus développée.

Les différentes espèces ne possèdent pas toutes le même nombre de faisceaux libéro-ligneux. On en rencontre habituellement six dans le pédicelle de *A. verticillatus*, six ou sept chez *A. sarmentosus* et quatre seulement dans les pédicelles floraux de *A. tenuifolius*.

Les différences de structure et de diamètre s'accentuent pendant la fructification. Aussi n'est-il pas rare, au moment de la maturité des fruits, de rencontrer des pédicelles dont la partie sus-articulaire possède un diamètre près de deux fois plus grand que celui de la partie sous-articulaire. C'est ce que nous avons trouvé, par exemple, chez *Asparagus capsicus* au mois d'octobre. Chez cette dernière plante, nous avons constaté la formation, dans l'axe fructifère et au niveau de l'articulation, d'une sorte de ménisque biconvexe que représente fort bien la photogra-

phie 19, planche IV. Dans ce ménisque, les cellules sont à membrane épaissie et comme gélifiée.

Semele androgyna.

Au-dessous de l'articulation, les faisceaux libéro-ligneux se trouvent plongés dans un manchon sclérenchymateux, qui s'arrête au niveau de l'étranglement et ne reparaît pas au-dessus.

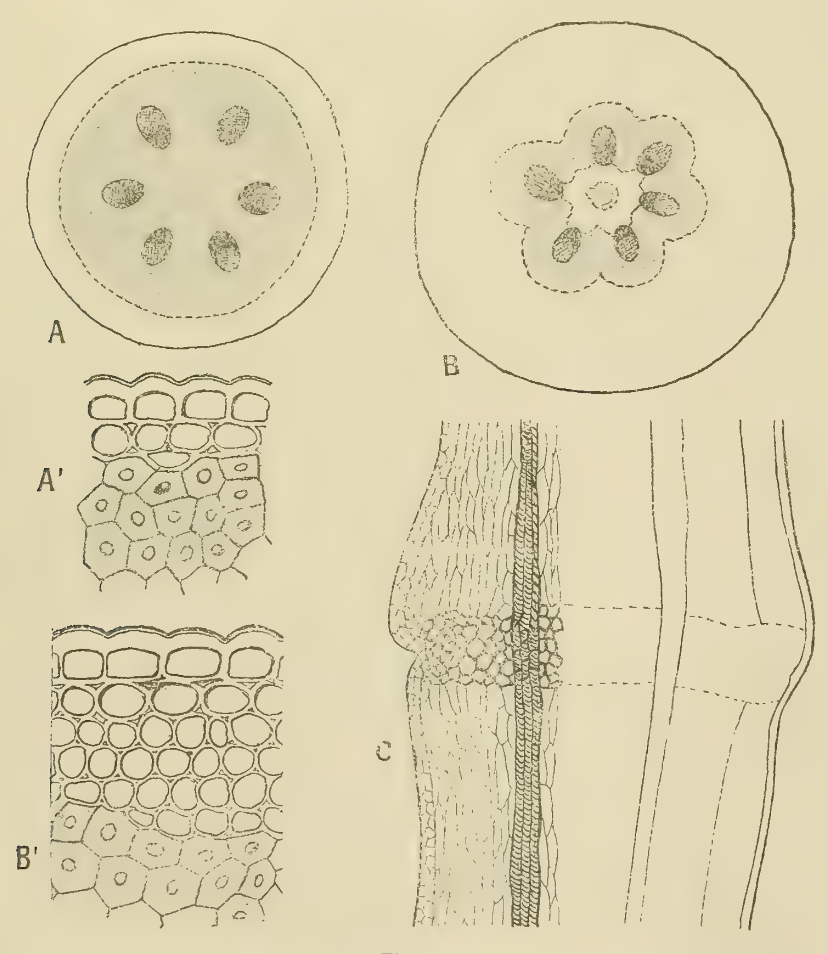


Fig. 8.

A, section transversale du pédicelle floral de *Asparagus verticillatus* au-dessous de l'articulation; B, au-dessus; A', B', fragments des mêmes coupes, à un grossissement plus fort. C, section longitudinale semi-théorique du pédicelle fructifère de *Phalangium Liliago*, pour montrer l'épaississement des membranes cellulaires au niveau de l'articulation.

La division des faisceaux libéro-ligneux pour les diverses parties de la fleur commence à l'articulation. Ces faisceaux, qui formaient d'abord un seul cercle, se disposent ensuite en six groupes rayonnants formés

chacun de deux faisceaux, puis en six internes disposés en deux cercles, qui représentent assez nettement la portion vasculaire du gynophore; ce dernier s'individualise d'ailleurs assez vite au centre du manchon formant le périanthe (fig. 9).

L'écorce est complètement formée, au-dessous de l'articulation, de cellules à membrane cellulosique, tandis qu'au-dessus la partie externe de l'écorce se teinte nettement en vert par la coloration double au carmin et vert d'iode.

Longueur de la partie sus-articulaire. — Il n'est pas difficile de voir,

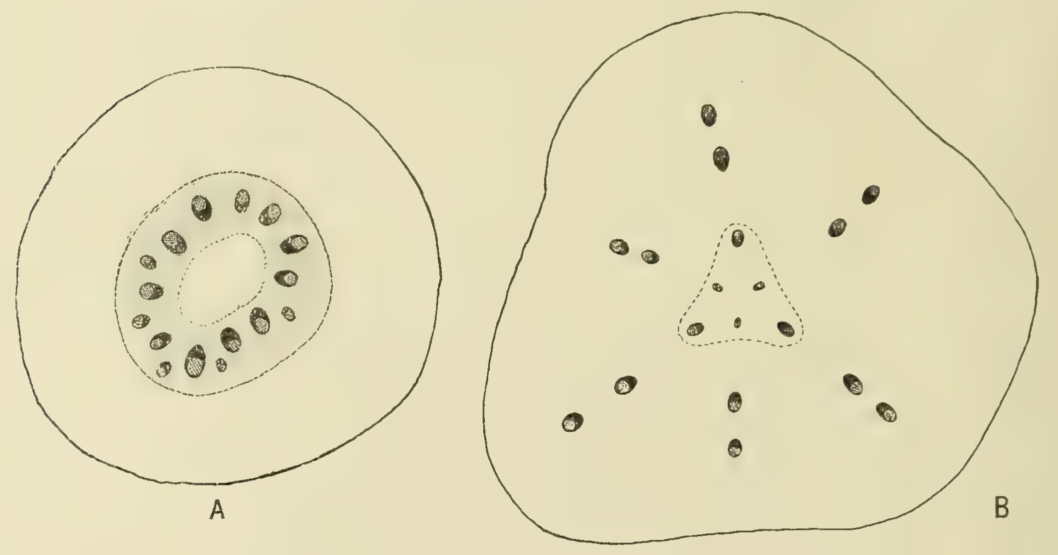


Fig. 9. = *Semele androgyna.*
Sections transversales schématiques du pédicelle floral de *Semele androgyna* : A, au-dessous de l'articulation ; B, au-dessus.

d'après ce que nous avons déjà dit, que la partie de l'axe florifère supérieure à l'articulation doit être considérée comme faisant partie intégrante de la fleur, dont elle forme simplement le prolongement inférieur; à ce titre, si on jugeait à propos de créer un mot nouveau, elle mériterait le nom de *préfleur*.

Comme nous le verrons par les nombreux exemples cités plus loin, cette partie diffère souvent de l'axe sus-articulaire : 1° par la coloration (Malvacées); 2° par la pilosité (*Hibiscus Trionum*, etc.); 3° par la forme externe, les pièces de la fleur formant des côtes longitudinales (Styracées, *Polygonum*, etc.); 4° par le diamètre, qui est habituellement plus grand (*Asparagus*, Malvacées etc.); 5° par la structure, qui devient très différente,

comme on l'on vu plus haut par plusieurs exemples choisis au milieu d'un grand nombre.

A ces différents caractères, il nous paraît inutile d'en ajouter un autre, qui ne manque pas d'importance.

Si on vient, en effet, à examiner une inflorescence de *Coccoloba floridana* Meissn. (fig. 10, E), on constate que la grappe est formée d'un grand nombre de fleurs qui paraissent posséder respectivement des pédicelles allant en décroissant de la base de l'inflorescence vers le sommet. Si on examine ces prétendus pédicelles, on constate facilement que chacun d'eux est articulé très nettement sur sa longueur ; or les parties sus-articulaires se montrent à peu près toutes de même longueur, alors que les portions sous-articulaires vont en décroissant de la base au sommet.

En sorte que les portions sus-articulaires des pédicelles se montrent aussi semblables entre elles que le sont les fleurs elles-mêmes, alors que la partie sous-articulaire est bien loin d'avoir partout la même longueur.

Bien entendu, il ne faut pas rechercher une égalité absolue entre les diverses parties sus-articulaires de fleurs différentes, pas plus qu'on n'observe d'égalité absolue entre les diverses fleurs d'une même inflorescence.

La même observation peut être faite pour d'autres inflorescences, en particulier pour *Phalangium Liliago*, *Triteleia Bridgesii* et pour les diverses fleurs successives de *Malope trifida* et *Hibiscus Rosa-sinensis*.

Les mesures que nous avons pu effectuer chez *Hibiscus Rosa-sinensis* L., pour une même branche florifère, nous ont montré que, chez des fleurs épanouies, la longueur de la partie sous-articulaire des diverses fleurs de la branche a pu varier, dans un cas, de 42 à 57 divisions, alors que la partie sus-articulaire oscillait entre 10,25 et 10,50.

Dans une inflorescence de *Phalangium Liliago*, nous avons trouvé de bas en haut, pour les diverses fleurs, les longueurs indiquées par le tableau :

Numéros des fleurs		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Longueur du pédicelle (1)	sus-articulaire	90	86	90	88	80	92	92	88	84	94	97	97	97	92	90	88	90
	sous-articulaire	44	40	36	36	38	30	32	27	28	28	27	25	25	25	25	24	20

(1) En divisions du micromètre oculaire.

On voit, par cet exemple, que les variations de la région sous-articulaire sont proportionnellement beaucoup plus grandes que celles de la partie sus-articulaire, puisque ces dernières n'oscillent, pour les 17 premières fleurs, que de 80 à 97, alors que les premières passent de 20 à 44.

De ce minimum de variabilité de l'axe sus-articulaire vis-à-vis de la variabilité relativement beaucoup plus marquée de l'axe sous-articulaire, on est en droit de conclure que ces deux parties procèdent, la première de la fleur, qui est de dimensions à peu près constantes pour une même espèce, tandis que la seconde procède plutôt des axes végétatifs, dont la faculté d'allongement est plus variable.

Cette preuve vient s'ajouter aux précédentes, pour leur donner plus de force et pour nous montrer encore que les deux parties d'un axe florifère ne peuvent être considérées comme formant un organe unique.

Bourrelets et incisions annulaires.

Les considérations suivantes ont pour but d'expliquer hypothétiquement la formation des bourrelets et incisions annulaires constituant des articulations.

Il paraît en effet possible de classer les phénomènes de croissance en plusieurs périodes successives :

1° Tout d'abord les cellules se divisent ;

2° Puis les cellules nouvellement formées subissent un accroissement et augmentent de volume ;

3° Enfin la nouvelle forme et le nouveau volume se fixent par épaississement et solidification des membranes cellulaires, ce qui arrête ou ralentit l'extension des cellules en volume.

Bien entendu, ces diverses phases ne peuvent être aussi rigoureusement séparées que nous venons de le faire et elles empiètent nécessairement l'une sur l'autre.

Il n'en reste pas moins probable, — tout effet devant être relié à une cause et les diverses régions étant d'autre part soumises aux mêmes conditions extérieures dans le même moment, — que les conditions internes sont nécessairement différentes pour ces trois régions, en même temps que les effets extérieurs se manifestent inégalement.

C'est ainsi que, pendant la première phase et pendant la troisième, les changements subis par chaque cellule en particulier ne peuvent avoir aucun effet sur les dimensions extérieures de la région considérée, tandis que, pendant la deuxième phase, cet accroissement doit être une conséquence nécessaire du changement de volume subi par chaque cellule en particulier. La première phase est, par conséquent, une croissance en nombre des cellules, la deuxième une croissance en volume et la troisième une croissance en épaisseur et solidité des membranes.

Il en résulte que toute région où se produit activement la division cellulaire (première phase d'accroissement) doit être de dimensions extérieures plus faibles que la région voisine, où se produit l'augmentation en volume de chaque cellule en particulier (deuxième phase) ; c'est pourquoi le sommet végétatif de la tige ou de la racine présente une forme conique, la partie la plus étroite correspondant à la région où se fait activement la multiplication cellulaire. Cette région passe insensiblement à la suivante, qui correspond à la deuxième phase.

Il est de première évidence que, si les cellules en voie de division étaient le siège d'une grande turgescence, comme on le dit à tort, leur membrane très mince n'opposerait qu'une très faible résistance à l'accroissement en volume, et le tissu qu'elles constituent prendrait un volume de plus en plus grand. C'est seulement au bout d'un certain temps, au contraire, que cette turgescence paraît s'établir et non pas à la période de multiplication cellulaire. Il en résulte que, si une zone en voie de multiplication se trouve interposée, sur un pédicelle floral par exemple, entre deux zones procédant d'elle, mais arrivées à la deuxième phase, ces deux dernières vont s'accoître en diamètre, alors que la première ne prendra pas un accroissement identique et il en résultera nécessairement une sorte de rétrécissement annulaire entre deux bourrelets entourant l'organe considéré (Voir fig. 1).

Et c'est précisément ce qui arrive pour les pédicelles articulés. Il suffit de considérer la figure A (pl. II), représentant le pédicelle floral de *Abutilon Avicennæ*, pour voir qu'une incision annulaire se trouve interposée entre deux bourrelets. Au delà et en deçà de ces

bourrelets, l'organe présente un diamètre plus petit, celui d'ailleurs qu'il possédait avant lareprise d'activité de la zone de multiplication.

Le phénomène normal résultant de l'existence, en un point donné, d'une zone de multiplication cellulaire, ne se manifeste extérieurement, dans le cas général, que par un étranglement ; de part et d'autre, les tissus arrivés à la deuxième phase s'accroissent de façon à assurer, pour chaque cellule, un équilibre entre les forces intérieures et les forces extérieures; puis elles se fixent à cette grandeur (troisième phase) par épaississement des membranes cellulaires. Mais si, à un moment donné, les conditions se modifient de part et d'autre de la zone d'accroissement, il peut se former des bourrelets saillants, et c'est habituellement ce qui se produit au moment de la fructification.

Rien de plus normal, par conséquent, que la présence d'étranglements constituant les articulations.

Peut-on expliquer aussi simplement les bourrelets sans étranglement? Ce cas, présenté souvent par les nœuds des Graminées, n'est pas très difficile à interpréter. Supposons en effet une zone de multiplication cellulaire en continuité avec une région fixée (troisième phase) et ne rejetant des cellules que d'un seul côté. Cette zone va conserver le diamètre de la région voisine; mais les cellules qui en procèdent et qui arrivent à la deuxième phase passent par une période d'accroissement, et le tissu qu'elles constituent forme un bourrelet. S'il existait un bourrelet semblable au-dessous de la zone de multiplication, il en résulterait un étranglement interposé; mais, comme ce deuxième bourrelet n'existe pas, il ne se manifeste aucun étranglement.

A un moment donné, chez les plantes à fruits secs du moins, la quantité d'eau qui arrive par les vaisseaux du pédicelle cesse d'être aussi grande que celle qui est transpirée ou évaporée par le fruit; ce fait provoque, sans aucun doute, soit par la pénétration de thylles dans les vaisseaux, soit par l'interposition de vaisseaux courts et fermés entre les fragments des vaisseaux primitifs, la dessiccation du fruit et du pédicelle sus-articulaire. La zone de multiplication cellulaire, étant formée de cellules à membranes très minces, perd plus facilement et plus rapidement son eau que les régions voisines, se contracte davantage, et l'étranglement se

manifeste ou s'accentue (1). Les mouvements du fruit, provoqués par le vent, produisent peu à peu des tiraillements et des déchirures dans les membranes de cette zone spéciale, et bientôt le pédicelle sus-articulaire ne tient plus au pédicelle sous-articulaire que par des cordons vasculaires. Un mouvement plus accentué que les autres ne tarde pas à provoquer la chute des fruits au niveau de l'étranglement primitif.

Ce mécanisme est en tous points comparable à celui qui amène la chute des feuilles de nos arbres, et, sans aucun doute, une étude attentive des tissus fera découvrir, dans les pédicelles, des modes divers de désarticulation exactement analogues à ceux qui ont été décrits chez les feuilles (2).

Dans les chapitres suivants, nous allons signaler un grand nombre d'exemples d'articulations florales chez diverses familles de Dicotylédones et de Monocotylédones.

(1) Mais l'étranglement, comme on l'a vu précédemment, peut se manifester en dehors de tout phénomène de dessiccation. C'est d'ailleurs ce que l'on constate facilement sur certains pédicelles floraux jeunes portant déjà une incision annulaire.

(2) Tison, *loc. cit.*

CHAPITRE II

DICOTYLÉDONES APÉTALES.

Comme nous allons le voir, on trouve les pédicelles floraux très manifestement articulés chez toute une catégorie de plantes Dicotylédones apétales.

Nous ne nous occuperons que pour mémoire des Apétales achlamydées ou à fleurs nues; car, s'il est vrai que l'articulation des fleurs n'est que la synthèse des articulations des pièces florales, il est clair que les fleurs nues présentent peu de chances d'articulation.

De fait, les inflorescences entières des Salicacées, des Bétulacées, des Pipéracées, etc., peuvent tomber d'un bloc; mais les fleurs nues, dont la réunion constitue ces inflorescences, ne tombent pas séparément.

PREMIER GROUPE : *Apétales à ovaire libre et à embryon droit ou à peine arqué.*

Nous examinerons tout d'abord les quatre familles des Polygonacées, Ulmacées, Moracées et Urticacées dont les représentants possèdent des feuilles stipulées. Nous placerons ensuite les Myristicacées, Protéacées, Éléagnacées et Thyméléacées, qui manquent de stipules, mais dont les pièces du périanthe, habituellement soudées dans leur partie inférieure, peuvent posséder une zone commune d'articulation simulant une articulation du pédicelle floral.

Polygonacées. — Cette famille est bien certainement celle où la présence d'une articulation est la plus générale et la mieux caractérisée.

Si la présence de l'articulation est si manifeste qu'elle n'a pas manqué d'être signalée dans un certain nombre de genres par les Botanistes descripteurs et qu'elle est même couramment employée pour la reconnaissance des diverses espèces du genre *Rumex*, il faut reconnaître qu'elle n'a jamais fait l'objet du moindre travail d'ensemble et que le pédicelle des Polygonacées a même été laissé de côté par les auteurs qui ont spécialement étudié cet organe. H. Baillon (1) signale l'articulation dans la description des genres suivants : *Rumex* L., *Emex* Neck., *Polygonum* T., *Polygonella* Michx., *Atraphaxis* L., *Calligonum* L., *Campderia* Benth., *Kœnigia* L., et *Oxytheca* Nutt.

D'autre part, Dammer (2) représente un certain nombre de Polygonacées avec des renflements qui ne sont autre chose que les articulations. Cette articulation est même dessinée dans *Oxytheca luteola* Parry (fig. 5, 6, 7) avec une séparation nette entre la fleur et l'axe qui la supporte (3).

Il faut d'ailleurs reconnaître que, dans cette famille, d'autres organes que les pédicelles peuvent présenter une articulation. Ce n'est pas autrement qu'il faut considérer les étranglements des rameaux aplatis de *Muehlenbeckia platyclada* Meissn. et ceux qui sont bien reconnaissables au-dessus de l'origine des feuilles chez certains *Coccoloba*.

(1) *Loc. cit.*, vol. XI, p. 387-399.

(2) *In* Engl. et Prantl. Pflanzenfamilien, III, 1a.

(3) Signalons aussi l'articulation représentée pour *Eriospermum Jamesii v. flavescens*, *in* DE WILDEMAN, Icon. sel. Hort. then., vol. II, pl. LXIII.

En ce qui concerne le pédicelle floral, il n'est pas possible, chez la plupart des Polygonacées, de méconnaître la séparation très nette indiquée par l'articulation ; car, au-dessus, l'organe cesse d'être cylindrique et passe insensiblement à la fleur. En réalité, on peut dire que, chez les Polygonacées, l'articulation marque toujours le commencement de la fleur, tout en conservant souvent, sur une certaine longueur, l'aspect d'un pédicelle et en s'élargissant

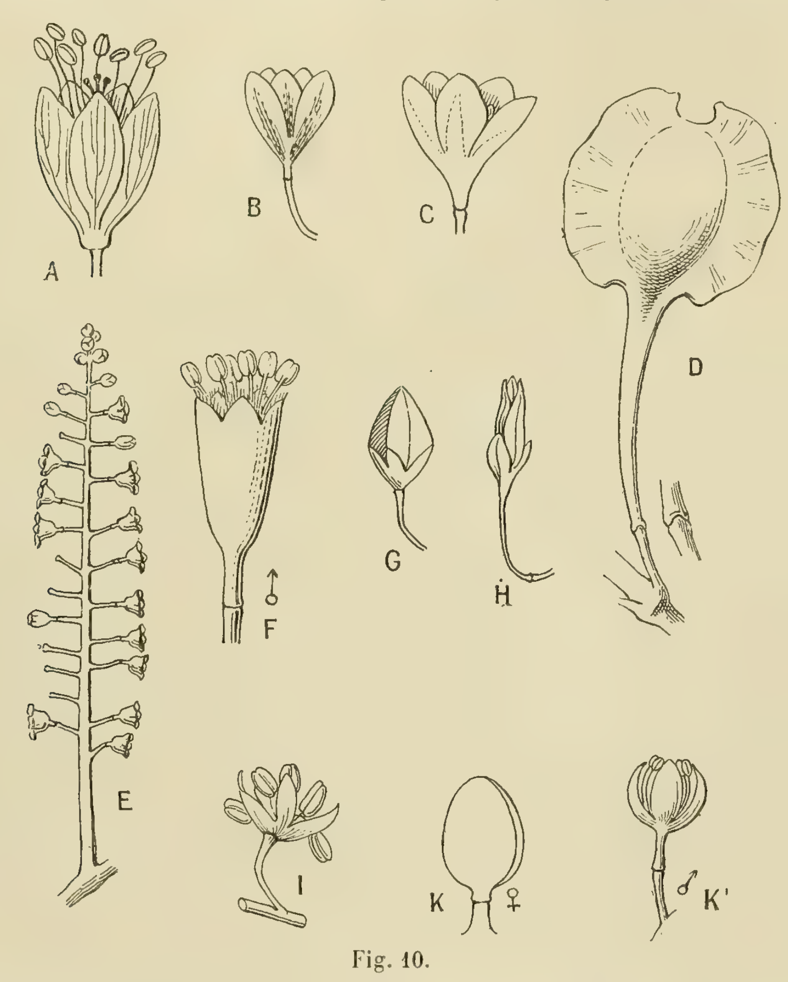


Fig. 10.

A, *Polygonum Bistorta* ; B, *P. Rayi* ; C, *P. dumetorum* ; D, *P. baldschuanicum* ; E, inflorescence de *Coccoloba floridana* (on voit nettement que les pédicelles sous-articulaires sont très variables de longueur, alors que les pédicelles sus-articulaires se montrent presque invariables pour des fleurs au même état de développement) ; F, fleur de *Ulmus americana* ; G, fl. de *Rumex Acetosella* ; H, fl. de *R. sanguineus* ; I, de *Cannabis sativa* ♂ ; K, K', de *Urtica urens*.

insensiblement pour devenir peu à peu la fleur. Celle-ci se détache habituellement d'une façon fort nette à l'articulation, et souvent, chez le *Polygonum jasminoides* par exemple, l'aspect se montre très différent de part et d'autre.

Le nombre des plantes examinées étant relativement considérable, pour cette famille seulement, nous résumerons ci-après, aussi brièvement que possible, les données que nous avons pu recueillir.

Polygonum T. — *P. cymosum* Roxbg. Sillon circulaire très net et changement de coloration à 1 millimètre sous la fleur. — *P. jasminoides* (de l'École de Botanique) : Articulation

au bas du cône renversé formé par la fleur. L'aspect change nettement en ce point. — *P. Bistorta* L. Sorte de plateau à l'origine du cône renversé formé par la fleur). — *P. aviculare* L., *P. hydropiger* L. Articulation à l'origine de la fleur. Cette articulation est parfaitement marquée sur des dessins originaux de H. Baillon. — *P. cuspidatum* Sieb. et Zucc. Fleur très allongée atténuée en un long cône vers le bas, où elle devient nettement articulée. — *P. orientale* Hort. A la naissance de la fleur. — *P. baldschuanicum* Regel, *P. virginianum* L. possèdent aussi une articulation bien marquée éloignée de la fleur proprement dite (1).

Polygonella Michx. de l'Amérique du Nord. — *P. articulata* Meissn. Au quart inférieur du pédicelle. — *P. ericoides* Eng. et Gr. Au tiers inférieur. — *P. parvifolia* Michx. Milieu du pédicelle. — *P. gracilis* (Nutt.) Meissn. Près de la fleur.

Oxygonum Burch. (*Ceratogonum* Meissn.). — *O. Dregeanum* Meissn., de l'Angola. Articulation près de la fleur. — *O. cordofanum* Benth. et Hook. Articulation près de la fleur.

Antigonon Endl. Les plantes appartenant à ce genre possèdent habituellement des pédicelles très nets, assez allongés. L'articulation a été observée vers le milieu ou le tiers inférieur du pédicelle chez *A. cordatum* Mart. et Galeotti, du Brésil; *A. sp.*, de San-Salvador (avec des fleurs assez grandes), *A. leptopus* Hook. et Arn., du Mexique et *A. flavescens* Wats., du même pays.

Brunnichia Banks. Fleurs à pédicelle articulé chez *B. cirrhosa* Banks (Amérique du Nord) et chez *B. africana* Welw. (Angola).

Podopterus H. B. K. — Chez *P. mexicanus* H. B. K., les fleurs sont longuement atténuées vers le bas et la région sous-articulaire est très courte.

Muehlenbeckia Meissn. — Articulation généralement assez voisine de la fleur chez *M. adpressa* Meissn., *M. Cunninghamii* F. v. Müller, *M. tamnifolia* Meissn. et *M. sagittifolia* Meissn.

Coccoloba L. — Les plantes appartenant à ce genre possèdent des fleurs disposées généralement en grappe simple et allongée ou même en épi, quand les pédicelles deviennent très courts. Nous avons examiné *C. floridana* Meissn., *C. Blanchetiana* Wedd., *C. ochreolata* Wedd., *C. floribunda* (Benth.) Lind. Chez ces diverses espèces, l'articulation est assez rapprochée de la fleur. Mais, ce qu'il y a surtout de remarquable, c'est que, de la partie supérieure à la base de l'épi, les parties sus-articulaires, c'est-à-dire tenant à la fleur, sont à peu près constantes, alors que la région sous-articulaire s'allonge peu à peu, de telle sorte que chez *C. floridana* Meissn., par exemple, ces pédicelles sous-axillaires, qui mesurent seulement $0^{mm},5$ de longueur vers le sommet de l'épi, atteignent $2^{mm},5$ et plus vers la base. Il faut en conclure que la région d'accroissement (articulation) fournit à ce moment de nouvelles cellules vers le bas, qui s'ajoutent aux autres pour allonger peu à peu cette région sous-articulaire.

L'articulation a encore été observée chez les espèces suivantes et sous la fleur :

Coccoloba crescentiæfolia Cham., sous la fleur; pédicelles très courts. *C. douradensis* Glaz.; *C. latifolia* Lamk.; *C. Trianæi* Lind.; *C. Glaziovii* Lind.; *C. cylindrostachya* Lind.; *C. stricta* Bt.; *C. declinata* Mart.; *C. fastigiata* Meissn.; *C. salicifolia* Wedd.; *C. laxiflora* Lind., pédicelles sous-articulaires très variables; *C. pepericarpa* Mart.; *C. Warmingii* Meissn.; *C. cereifera* Schw.; *C. Ruiziana* Lind.

Leptogonum Benth. — Chez *L. domingense* Benth., les fleurs sont presque sessiles et, s'il

(1) En ce qui concerne ce genre *Polygonum*, M. Courchet, collaborateur de la Flore générale d'Indo-Chine, a utilisé l'articulation pour l'établissement de la clef des espèces et en particulier pour la séparation de *P. plebeium* Meiss., à pédicelle articulé au sommet, de *P. Roxburghii* Meissn., à pédicelle articulé vers le milieu.

Le même auteur a signalé, dans ses diagnoses, une articulation pour plusieurs autres plantes de cette famille.

existe une articulation, elle n'apparaît que difficilement, de même que chez *Chorizanthe stellulata* Benth., *C. glabrescens* Benth., *Hollisteria lanata* S. Wats., *Nemacaulis Nuttallii* Benth., *Lastarriæa chilensis* J. R., *Pterostegia drymarioides* F. et M. et *Triplaris* L. Chez quelques-unes de ces plantes, une pilosité assez prononcée vient encore rendre plus difficile l'examen des pédicelles et une étude attentive s'impose, surtout chez des plantes fraîches ; nous sommes persuadé qu'on trouvera facilement l'articulation.

Chez *Harfordia macroptera* Greene et Parr., de Californie, bien que les pédicelles soient très courts, l'articulation se voit très facilement. Elle est plus difficile à découvrir chez *Kœnigia islandica* L. et *K. monandra* Decne. *Symmeria paniculata* Benth. a ses pédicelles articulés vers le tiers inférieur. Chez *Ruprechtia* C.-A. Mey., l'articulation se trouve à l'origine même de la fleur pour *R. polystachya* Gr. ♀, au milieu du pédicelle chez *R. corylifolia* Gr. et vers le tiers inférieur chez *R. Jamesoniana* Meissn. et *R. salicifolia* C.-A. Mey.

Calligonum comosum Lhérit., *C. Bungei* Boiss., *C. Pallasia* Lhérit., articulation vers le tiers inférieur du pédicelle. De même chez *Pteropyrum Aucheri* J. et Sp., *P. Oliveri* J. et Sp., *P. Noëanum* Boiss., qui ont les pédicelles longs et grêles.

Les *Atraphaxis* L. ont toujours leurs pédicelles articulés soit un peu au-dessus, soit un peu au-dessous du milieu chez *A. Aucheri* J. et Sp. *A. spinosa* L., *A. Carelini* Sp., *A. compacta* Ledeb., *A. variabilis* J. et Sp. et enfin *A. Billiarderi* J. et Sp.

Oxytheca luteola Perry a son articulation à la naissance même de la fleur, avec un bourrelet très net.

Chez les Rumicées, comprenant *Rumex* L., *Emex* Neck., *Rheum* L. et *Oxyria* Hill, nous avons examiné un grand nombre d'espèces, surtout dans le genre *Rumex* et nous avons toujours rencontré une articulation, soit tout près de la fleur, comme chez *Rumex Acetosella* L., soit dans la partie moyenne, mais au-dessus du milieu (*Rumex scutatus* L.), soit dans la partie inférieure du pédicelle comme chez *Oxyria digyna* Hill et *O. alpina* Campd. (Herb. par.), *Rumex venosus* Pursh, *R. thyrsoides* Desf., *R. Acetosa* L., *R. vesicarius* L., *R. sanguineus* L., *R. brasiliensis* Link., *R. obtusifolius* L., *R. callosissimus* Meissn., *R. pratensis* M. et K., *R. Klotzschianus* Meissn., *R. bucephalophorus* L., *R. dentatus* Campd., *R. garipensis* Meissn., *R. ucranicus* Fisch., *R. Brownii* Campd., etc. ; *Rheum macropterum*, *Rheum undulatum* (ligne blanche transversale au tiers inférieur du pédicelle).

En résumé, on peut dire que l'articulation des pédicelles est un caractère général chez les Polygonacées et que, si elle n'a pas été signalée chez quelques genres, c'est uniquement en raison de certaines circonstances exceptionnelles, qui ont empêché de l'apercevoir facilement, comme la brièveté ou la pilosité prononcée des pédicelles.

Ulmacées. — Chez les représentants de la famille des Ulmacées, les fleurs sont hermaphrodites ou unisexuées.

Pour ce qui concerne le genre *Ulmus*, qui nous occupera tout d'abord, nous avons observé une articulation bien marquée chez la fleur ♂ de *Ulmus americana* du Jardin des Plantes de Paris.

D'autre part, si on examine les figures données par Engler et Prantl (*Pflanzenfamilien*, III, 1, p. 59, fig. 43 B), on voit que la figure représentant une fleur mâle de *U. campestris* se termine en s'arrondissant à la partie inférieure, et que le dessinateur a voulu indiquer là une articulation dont le texte ne fait d'ailleurs pas mention.

Mais en outre, chez les *Ulmus*, les fleurs femelles sont elles-mêmes articulées et il en résulte que le fruit est porté par un pédicelle articulé. Ce fruit peut donc, à un moment donné, se détacher très facilement et être emporté par le vent, comme le comporte sa forme de samare. Nous avons observé ce fait chez *U. campestris* L., *U. Davidiana* Planch.,

U. pumila L., *U. virgata* Roxbg., *U. japonica* Sieb., *U. fulva* Michx., *U. montana* Sm. et *U. macrocarpa* Hance. Le pédicelle sous-articulaire ne présente une certaine longueur que chez *U. virgata* Roxbg.

En ce qui concerne les *Celtis*, il paraît en être absolument de même, et nous avons constaté une articulation sous le fruit chez *Celtis aculeata* Sw., *C. biflora* Ruiz, *C. triflora* Ruiz. et *C. brasiliensis* Gardn. Chez *C. dichotoma*, elle se montre très nettement sous la fleur. Il en est de même chez *C. australis*, où elle est particulièrement bien marquée, et cependant les figures données par les auteurs n'en font jamais mention. Chez *C. sinensis* Pers., on voit que les fleurs femelles, bien que possédant une articulation à leur pédicelle, comme les fleurs mâles, se détachent plus difficilement; de plus, on constate que, si le pédicelle des fleurs mâles est particulièrement grêle avec un faisceau ténu qu'on distingue par transparence, celui des fleurs femelles est notablement plus développé. Enfin nous citerons encore *C. caucasica* Willd., *C. Tournefortii* Lamk., *C. Bungeana* Bl., *C. japonica* Pl., *C. occidentalis* L.

Nous avons retrouvé le même caractère chez *Holoptelea integrifolia* Pl., *Ulmus integrifolia* Roxbg., du Brésil (articulation sous les vestiges de la fleur), *Phyllostylon rhamnoides* Taub., du Paraguay, *Planera aquatica* Gmel., de la Floride, *Hemiptelea Davidii* Planch., de Chine, et *Zelkowa Keaki* Max., du Japon, *Aphananthe aspera* Planch., *Gironniera nervosa* Planch., etc. (1).

On peut donc dire que l'articulation du pédicelle constitue un caractère général chez les Ulmacées. En raison de la forme habituelle des fruits, destinés à être disséminés par le vent, l'articulation se rencontre non seulement sur les pédicelles des fleurs mâles, mais encore sur ceux des fleurs hermaphrodites et, par conséquent, sur les pédicelles fructifères.

Moracées. — Dans la tribu des *Cannabinées*, nous avons spécialement étudié les deux plantes les plus communes, *Cannabis sativa* L. et *Humulus Lupulus* L.

Dans ces deux plantes, qui sont toutes deux dioïques et chez lesquelles le transport du pollen doit se faire nécessairement des pieds mâles aux pieds femelles, nous avons observé que les fleurs mâles sont toujours articulées à l'origine même de la fleur (fig. 10, I), qu'elles se détachent très facilement en ce point et que le pédicelle reste seul avec une sorte de renflement à l'extrémité. Cette disposition est, on n'en peut douter, très avantageuse pour la dispersion du pollen. Au contraire, nous n'avons pas observé d'articulation chez les fleurs femelles.

La disposition si remarquable qui existe chez les Euphorbiacées et chez les Urticées à fleurs unisexuées se retrouve donc ici avec la même netteté.

Chez les autres représentants de la famille des Moracées, formant les tribus des Morées, Broussonétiées, Dorsteniées, Brosimées, Olmédiées, Euartocarpées, Ficées, les fleurs sont très petites et complètement ou presque complètement sessiles, et nous n'en avons pas examiné l'insertion. Cependant il est permis d'affirmer que l'existence d'une articulation est possible chez les fleurs mâles d'un grand nombre de ces plantes, en particulier de l'*Artocarpus integrifolia* et des *Ficus*. Cette question délicate est à examiner attentivement sur des matériaux frais.

Urticacées. — L'articulation des fleurs chez les Urticacées est parfaitement indiquée (pl. 74, 86, 87 et 98) dans l'*Atlas du voyage autour du monde sur la corvette* « *La Bonite* ». Cet atlas reproduit les dessins du célèbre naturaliste Gaudichaud, dont l'attention avait été vivement sollicitée par l'organisation des Urticacées et qui n'avait pas manqué, avec la saga-

(1) H. Baillon (Fl. de Madag., pl. 292, B) représente une articulation chez *Trema Grevei*.

cité dont il fit toujours preuve, d'observer l'articulation du pédicelle floral. Elle est indiquée dans les espèces suivantes :

Sorocea guillemineana Gaud., origine de la fleur; *Droguetia elliptica* Gaud., origine de la fleur; *Droguetia thouarsiana* Gaud., origine de la fleur; *Rousselia lappulacea* Gaud., origine de la fleur.

L'étude des Urticacées ayant été reprise par Weddell (1), cet auteur, dans les généralités de son travail, n'omet pas de signaler l'articulation.

Après avoir dit que les inflorescences à fleurs tout à fait sessiles sont rares dans les Urticées, il ajoute : « Le point le plus important à noter au sujet du pédicelle me semble être son mode d'union au pédoncule. Tantôt il semble s'articuler avec celui-ci, tantôt il paraît continu avec lui. C'est ainsi que l'on voit presque toujours les pédicelles des fleurs mâles pourvus de cette articulation, ce qui explique pourquoi ces fleurs tombent si promptement lorsqu'elles ont rempli les fonctions que la nature leur a dévolues. L'articulation des pédicelles des fleurs femelles est au contraire très rare ; l'exemple le plus remarquable que je puisse en citer est fourni par les espèces du genre *Fleurya* ; dans ces plantes, chaque pédicelle de fleur femelle présente même deux articulations, de sorte qu'il semble s'y trouver deux pédicelles soudés bout à bout. »

Une mention est faite dans le texte, relativement à la présence de cette articulation, pour les genres *Urtica* L. (« pedicellis marium articulatis »), *Fleurya* Gaud. (« pedicellis florum marium nec non femineorum articulatis »), et cette dernière mention est reproduite pour les genres *Laportea* Gaud., *Urera* Gaud., *Girardinia* Gaud., *Pilea* Lindl. et *Achudemia* Bl.

Les pédicelles étant habituellement assez courts et les fleurs presque sessiles, il en résulte que l'articulation se trouve au voisinage même de la fleur ; mais chez *Sceptrocnide macrostachya* Maxim., où les pédicelles atteignent une certaine longueur, l'articulation se trouve reportée au voisinage de la base même du pédicelle.

Ce qu'il convient de retenir, à propos des Urticacées, et ce qui se vérifie aussi pour quelques autres familles ou tribus, comme les Euphorbiacées, les Cannabinées, c'est la présence habituelle d'une articulation chez les fleurs mâles, permettant à ces dernières de se détacher facilement et d'être emportées par le vent, ce qui est particulièrement avantageux pour des plantes à fleurs dioïques.

Les autres espèces chez lesquelles nous avons observé une articulation à la naissance même de la fleur sont *Urtica sinensis* Hochst., *U. morifolia* Poir., *U. ferox* Poir., *U. membranacea* Poir., *Hesperocnide tenella* Torr., *Nanocnide japonica* Bl., *Obetia ficifolia* Gaud., *Fleurya æstuans* Gaud., *F. cordata* Gaud., *Laportea canadensis* Gaud.

Deux observations sont à noter : 1° toutes les Urticées pourvues de poils urticants possèdent des fleurs (mâles au moins) articulées ; 2° la plupart des Urticées signalées par Weddell comme articulées sont précisément des espèces décrites par Gaudichaud, l'attention de ce dernier botaniste paraissant avoir été spécialement appelée sur ce point.

Myristicacées. — Chez *Horsfieldia tonkinensis* H. Lec. var. *multiracemosa* H. Lec., nous avons pu observer une articulation apparente, vers le quart inférieur du pédicelle floral. Chez beaucoup d'autres représentants de la famille, l'articulation, si elle existe, se trouve masquée par le fait que les pédicelles sont souvent couverts de poils. Nous sommes persuadé qu'une étude attentive la ferait reconnaître chez la plupart des Myristicacées.

D'ailleurs, dans son importante *Monographie des Myristicacées*, O. Warburg représente quelque chose d'analogue à une articulation dans les figures consacrées à diverses espèces des genres : *Dialyanthera* (1 esp.), *Osteophlœum* (1 esp.), *Myristica* (4 esp.), *Gymnacranthera* (3 esp.), *Horsfieldia* (5 esp.) et *Knema* (8 esp.).

(1) H.-A. Weddell, Monographie de la famille des Urticées, p. 22, Paris, 1856.

Protéacées. — Il est incontestable que, chez beaucoup de représentants de cette famille, il existe un étranglement à la naissance même du périanthe (Ex. *Grevillea vestita* Meissn., in De Wildeman, *Icones select. hort. thenensis*, vol. I, pl. XXXI). Que cet étranglement puisse être considéré comme une articulation, cela ne paraît pas douteux; mais cependant des sections longitudinales, pratiquées dans cette région, pour voir s'il existe ou non une zone de multiplication cellulaire, pourraient seules trancher la question.

Éléagnacées. — Il ne semble pas exister d'articulation chez les Éléagnacées, et c'est ce qui paraît aussi résulter de l'étude anatomique entreprise par Servettaz (1). Mais les pédicelles étant habituellement couverts de poils en écusson ou rayonnés, qui empêchent toute observation directe, il conviendrait de procéder par coupes longitudinales. Ainsi, chez *Elæagnus longipes* Gray, le calice paraît se détacher nettement au-dessus de l'ovaire, et il serait probablement possible de trouver là une articulation.

Thyméléacées. — Sur 35 genres attribués à cette famille par H. Baillon, ce botaniste signale des articulations chez les genres *Stephanodaphne* H. Bn. et *Peddiea* Harv. Il en représente une sous la fleur chez *Gnidia Bojeriana* et *Dais glaucescens* (*Fl. de Madag.*, pl. 312 et 316).

Olacacées, Opiliacées. — Nous avons examiné, pour le genre *Olax* seulement : *O. multiflora* A. Rich., de Manille; *O. obtusa* Bl., *O. scandens* Roxbg., de l'Inde; *O. Stuhlmannii* Engl., de Lourenço-Marquès; *O. Wightiana* Wall., de l'Inde; *O. imbricata* Roxbg. var. *cambodiana* Pierre, et, chez toutes ces espèces, il existe une articulation à la base même du pédicelle. Chez *O. scandens* Roxbg., par exemple, les pédicelles sont glabres, alors que le pédoncule sur lequel ils sont insérés est couvert de poils courts. De plus, il existe au niveau de l'articulation un changement de couleur très net. Le même caractère a été retrouvé chez *Liriosma grandiflora* Engl., du Brésil, et chez *Ctenolophon grandifolius* Oliv. et *C. parvifolius* Oliv., de Bornéo.

Chez *Harmandia Kunstleri* King, de la Péninsule malaise, nous avons trouvé cette articulation un peu plus haut (8 millimètres) que le point d'attache du pédicelle. Chez *Erythropalum scandens* Bl., elle est située au-dessus du milieu de la longueur du pédicelle, de même que chez *Scorodocarpus borneensis* Becc., de Perak ; mais, chez cette dernière plante, où un changement de coloration marque la présence de l'articulation, elle ne devient cependant bien reconnaissable qu'au moment de la maturation des fruits.

Deuxième groupe : *Apétales à ovaire libre et à embryon courbé.*

Ce groupe ne comprend que des plantes à feuilles dépourvues de stipules.

Chénopodiacées et Amarantacées. — Les descriptions de Baillon (2) signalent une articulation chez les genres *Bosia* L., *Achatocarpus* Tri., *Tournonia* Miq. et *Ullucus* des Chénopodiacées.

Les fleurs étant le plus souvent sessiles, l'étude de cette famille mérite une attention spéciale, et, dans une revue générale des diverses plantes phanérogames, il n'est pas possible d'examiner cette question, que nous nous permettons de recommander tout spécialement à l'attention des Botanistes, de même d'ailleurs que pour la famille voisine des Amarantacées.

(1) Servettaz, Monographie des Éléagnacées, Dresde, 1909, p. 328.
(2) *Loc. cit.*, vol. IX, p. 170-171.

Népenthacées. — L'articulation n'existe pas.

Nyctaginacées. — L'examen des fleurs de *Oxybaphus* (*Mirabilis* L.) *nyctagineus* nous a montré que les fruits se détachent nettement à leur base et qu'en ce point se trouve probablement une articulation. Mais nous n'avons pas eu l'occasion d'en constater directement la présence. Le pédicelle est manifestement articulé, à la naissance même de la fleur, chez *Boerhaavia plumbaginea* Cav. de l'Afrique du Sud.

Dans son Histoire des Plantes, H. Baillon (vol. IV) note une articulation chez les genres *Mirabilis* L., *Nyctaginia* Chois., *Okenia* Schied. et *Pentacrophys* A. Gray.

En tout cas, chez *Mirabilis Jalapa* L., le calice possède une zone transversale d'articulation plus haut que sa base et se coupe très nettement à ce niveau pour former, par sa portion inférieure, une induvie entourant le fruit.

Phytolaccacées. — Sur 18 genres que H. Baillon (1) place dans cette famille, il note seulement une articulation chez les *Barbenia* Dup.-Th. Nous n'avons pas eu l'occasion d'en observer d'autres, en particulier chez le *Phytolacca decandra*, qui en paraît dépourvu.

Basellacées. — Mais, chez *Boussingaultia baselloïdes* H. B. et K., communément cultivé à titre de plante ornementale, les pédicelles sont nettement articulés à leur base, où on observe un étranglement annulaire.

Troisième groupe : *Apétales à ovaire infère.*

Aristolochiacées. — *Aristolochia Clematitis* L. possède quelque chose d'analogue à une articulation, sous forme d'un étranglement prononcé entre l'ovaire et l'utricule. La fleur se dessèche à partir de ce point et se détache là nettement.

Juglandacées. — Chez *Juglans regia* et *J. racemosa*, la fleur ♀ est nettement étranglée vers son point d'insertion et il y aurait lieu de voir s'il existe ou non en cette région une véritable articulation. On sait aussi que les chatons mâles tombent tout d'une pièce à un moment donné, et cette chute correspond vraisemblablement à l'existence d'une zone articulaire à la base même du chaton. D'ailleurs, on remarquera que les Juglandacées, si leurs feuilles sont dépourvues de stipules, appartiennent au groupe des plantes à feuilles composées, et nous verrons qu'à ce caractère correspond souvent la présence d'une articulation florale.

Les Corylacées et Castanéacées, qui sont des plantes à feuilles stipulées, ont généralement leurs inflorescences mâles pourvues à la base d'une zone d'articulation.

En résumé, pour ce qui concerne les Apétales, on peut voir que le pédicelle se montre nettement articulé chez les Urticacées, Moracées, Celtidacées, Ulmacées, Polygonacées, qui sont des plantes à feuilles stipulées, et que les chatons mâles paraissent articulés à la base chez les Corylacées et Castanéacées, qui sont aussi à feuilles stipulées.

Au contraire, l'articulation fait défaut chez les Phytolaccacées, Népenthacées, Amarantacées, Chénopodiacées, Éléagnacées, Thyméléacées, etc., qui manquent de stipules.

Les quelques articulations signalées chez des plantes à feuilles non stipulées pourraient peut-être correspondre soit à la forme composée des feuilles, soit à l'existence réelle de stipules non visibles extérieurement.

(1) *Loc. cit.*, vol. IV.

CHAPITRE III

DICOTYLÉDONES DIALYPÉTALES

PREMIER GROUPE : *Étamines nombreuses libres et placentation axile.*

La plupart des plantes appartenant à ce groupe manquent de stipules. On en signale seulement chez quelques Renonculacées et Magnoliacées; elles paraissent exister chez les Humiriacées. Si les Lardizabalacées ont des feuilles dépourvues de stipules, il faut se rappeler que ces feuilles sont habituellement composées palmées. Celles des Berbéridacées sont souvent composées.

Renonculacées. — Les plantes appartenant à cette famille possèdent toutes des pièces florales tombant séparément. Chez aucune espèce, à notre connaissance du moins, la fleur ne se détache tout d'une pièce. Les Renonculacées peuvent donc être considérées, semble-t-il, comme des plantes entièrement dépourvues d'articulations.

M. P. Marié (1), qui a publié une étude des divers organes des plantes de la famille des Renonculacées, a eu l'occasion d'examiner des sections transversales de pédicelles floraux et, bien qu'il n'indique pas la hauteur à laquelle ont été pratiquées les sections transversales, rien dans ses résultats ne paraît rappeler l'existence d'organes analogues à des pédicelles sus-articulaires.

J. Pitard (2), qui a aussi étudié un très grand nombre de pédicelles floraux des plantes appartenant à cette famille, les groupe en trois types d'après la structure; mais des indications de cet auteur, pas plus que de celles de Marie, il ne résulte que l'existence d'une articulation puisse être présumée. D'ailleurs les Renonculacées sont des Thalamiflores nettement caractérisées et, dans ces plantes, chaque partie de la fleur présente une origine distincte sur l'axe ; il n'existe pas d'origine commune de ces pièces, et partant il ne peut exister d'articulation.

Magnoliacées. — Du *Zygogynum Vieillardii* H. Bn. de Nouvelle-Calédonie, l'auteur de l'espèce dit : *Pedunculo crasso basi articulato* (3). C'est l'unique plante de cette famille signalée comme possédant une articulation, dont la présence n'est d'ailleurs pas contestable et se montre à la base même du pédicelle sous la forme d'une incision annulaire. Mais il ne faut pas omettre de remarquer que cette Magnoliacée présente des caractères fort aberrants, avec ses carpelles soudés en un ovaire commun et surtout avec son calice, qui, au lieu d'être formé de sépales distincts et insérés sur une spirale, les possède soudés en une cupule qui entoure la base de la fleur. C'est sans doute à cette dernière circonstance qu'il faut attribuer la présence d'une articulation sous forme de cicatrice annulaire, car les sépales soudés possèdent une base commune, naissent au même niveau et possèdent une

(1) P. MARIÉ, Recherches sur les Renonculacées (*Ann. sc. nat.*, 6e série, t. XX, 1887).

(2) J. PITARD, *loc. cit.*

(3) H. BAILLON, Sur un genre de Magnoliacées à ovaire syncarpé multiloculaire (Adansonia, VII, p. 296).

zone d'articulation superficielle. La section transversale de la région sus-articulaire montre d'ailleurs qu'il existe des faisceaux corticaux appartenant à proprement parler aux pièces du calice et un cylindre central, qui est celui de l'axe formant le thalamus (1).

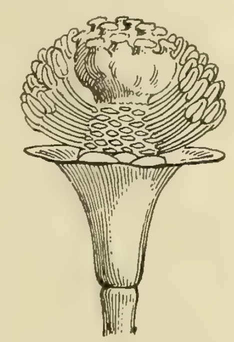


Fig. 11. — Fleur de *Zygogynum Vieilliardii* H. Bn., avec son articulation (d'après H. Baillon).

Nymphéacées. — Les représentants étudiés de cette famille sont *Nuphar affine* Harz (du lac de Châtel-Saint-Denis, Suisse); *N. intermedium* Ledeb., du Brésil; *N. japonicum* DC.; *N. luteum* Sm.; *N. Kalmianum* Ait., *N. orbiculatum* Small, de la Floride; et chez toutes ces espèces du genre Nuphar nous avons observé une articulation, parfois sous la forme d'un sillon très net à l'origine même des sépales, c'est-à-dire à l'endroit même où commence la dilatation formée par la fleur. Chez la dernière espèce, la fleur paraît coiffer le sommet convexe du pédicelle, et la surface articulaire présente donc une forme bombée, à convexité tournée vers le haut. Mais, sans aucun doute, cette apparence d'articulation n'est produite que par l'établissement, à une hauteur uniforme, des articulations partielles des différentes parties de la fleur et non par une interruption du pédicelle floral; il ne s'agit donc pas d'une véritable articulation.

Cabombacées. — Des observations que nous avons pu faire chez divers *Cabomba* (*C. aquatiqua* Aubl., *C. caroliniana* Gray) et *Brosenia* (*B. purpurea* Caspary et *B. Schreberi* Gmel.), il résulte qu'une articulation peut exister à l'origine apparente de la fleur sur le pédicelle; mais elle ne pourra être nettement décelée que par l'étude de la structure et la découverte d'une zone de croissance. Il ne s'agit, d'ailleurs, comme nous l'avons déjà vu pour la famille des Nymphéacées, que de l'articulation commune des pièces externes de la fleur, mais non pas d'une véritable articulation du pédicelle.

Lardizabalacées. — Articulations sous le calice chez *Stauntonia filamentosa* Griff. (fleur ♂), réprésentée dans Hooker (*Icones*, pl. 2845). Même observation que pour les familles précédentes.

Berbéridacées. — Les représentants de cette famille n'offrent pas d'articulation bien nette; cependant chez *Podophyllum Emodi* Wall., *P. pleianthum* Hance et *P. versipelle* Hance, le pédicelle paraît articulé au point où il se continue par la fleur proprement dite. Il en est de même chez *P. Delavayi* Franch. (Observation comme précédemment).

Humiriacées. — Articulation constatée chez *Vantanea guyanensis* Aubl. et chez *Humiria contracta* Moric. (à une faible distance au-dessous de la fleur).

Bien que cette petite famille soit habituellement considérée comme formée de plantes sans stipules, il faut reconnaître que cette opinion n'est pas partagée par tous les botanistes. Engler, par exemple, attribue des stipules aux Humiriacées. Il ne s'agit d'ailleurs probablement que d'une articulation apparente comme celle des Nymphéacées ou des Berbéridacées, par étranglement à la base des pièces du calice (2).

(1) Pitard, *loc. cit.*, p. 25-28.

(2) Il n'est pas inutile de répéter que très souvent l'articulation, si elle se montre à l'origine même du calice, n'est qu'apparente; elle n'intéresse que la surface du pédicelle, car elle marque la naissance commune des pièces du calice et non pas de toutes les pièces de la fleur. C'est ce qui existe chez les Thalamiflores, comme *Zygogynum Vieillardii* H. Bn., de la famille des Magnoliacées.

Chez les Anonacées, Lauracées et Ménispermacées, appartenant au même groupe, nous n'avons jamais eu l'occasion d'observer la moindre articulation du pédicelle floral et il faut remarquer, d'ailleurs, que ces familles appartiennent nettement au groupe des Thalamiflores et que leurs représentants manquent complètement de stipules à leurs feuilles.

Deuxième groupe : *Étamines nombreuses généralement soudées en faisceaux.*

Ce groupe, assez hétérogène, comprend un certain nombre de familles dont les représentants possèdent incontestablement des stipules : Malvacées, Sterculiacées, Tiliacées, Ochnacées, Diptérocarpacées et Chlænacées. D'autres, comme les Dilléniacées et Guttifères, n'en portent que chez un certain nombre de genres. Enfin un certain nombre de familles en paraissent complètement dépourvues, comme les Aptandracées, Hypéricacées, Marcgraviacées. Encore existe-t-il dans ces dernières familles quelques plantes à feuilles opposées, penniséquées ou stipulées, par exemple chez les Guttifères (*Quiina*). Chez les Marcgraviacées, les feuilles, nettement articulées à la base, se montrent analogues à des feuilles composées unifoliolées ; enfin, chez les Hypéricacées, où elles sont opposées et parfois même verticillées, il est probable que la base élargie des pétioles correspond à des stipules.

Malvacées. — Seul de la famille, le genre *Hoheria* A. Cunn. est indiqué par sa diagnose comme présentant une articulation du pédicelle (*ad medium*). Or, sur les 40 genres que comprend la famille des Malvacées, il y a incontestablement un grand nombre de plantes pourvues d'articulations. Il arrive même parfois que le dessinateur, dans son désir légitime de représenter exactement les formes qu'il examine, figure une articulation ayant échappé au descripteur ou du moins négligée par ce dernier. C'est le cas du *Scaphopetalum Thonneri* de Willd. et Th. Dur. (1), dont la diagnose est muette à ce point de vue, mais qui est représenté avec une articulation très nette au-dessous de la fleur.

Beaucoup d'autres Malvacées possèdent des pédicelles parfaitement articulés. Tantôt c'est un véritable bourrelet avec une cicatrice annulaire. Dans ce dernier cas, on peut dire que les lèvres de l'incision se sont développées et forment deux bourrelets annulaires contigus. C'est ce qu'on peut observer chez *Abutilon Avicennæ* Gærtn. (fig. A, pl. II). Parfois, au contraire, l'articulation n'est pas visible extérieurement, et cependant elle existe réellement. C'est ainsi que chez la Rose trémière (*Althæa rosea* L.) on ne découvre d'abord, le plus souvent, ni incision annulaire ni bourrelet. Mais, à un certain moment, on remarque une flexion marquée du pédicelle vers le milieu de sa longueur. Or une section longitudinale de l'organe montre qu'au niveau de cette flexion les cellules du parenchyme sont beaucoup plus petites que dans les régions voisines et que les cristaux intracellulaires s'y montrent bien plus nombreux. Il existe donc, sur la longueur du pédicelle, une zone persistante de multiplication cellulaire, et cette zone n'est autre que ce que nous appelons une articulation. Et, précisément, au moment de la maturation du fruit, cette articulation devient nettement visible.

L'aspect extérieur de l'organe est parfois différent de part et d'autre de l'articulation. Ainsi, chez *Hibiscus Trionum* L., la région sous-articulaire est d'un vert foncé et couverte de poils épars, tandis qu'au-dessus de l'articulation le pédicelle est d'un vert beaucoup plus pâle ou même jaunâtre, avec des poils beaucoup plus serrés. Il en est de même, avec une différence encore mieux marquée entre les deux parties, chez *Malope trifida* Cav. Au moment de la maturation du fruit, il arrive même que le pédicelle sous-articulaire reste cylindrique et

(1) Pl. Th. Cong., pl. XIX, p. 26

d'un beau vert, alors que la partie sus-articulaire, adhérente au fruit, se flétrit et se ride. On voit par là que les deux régions sont physiologiquement distinctes, du moins dans une certaine mesure et que l'articulation marque leur point de jonction.

Structure du pédicelle. — Les auteurs qui ont étudié le pédicelle des Malvacées ont



Fig. 12.

A, *Hibiscus syriacus* (la feuille elle-même est articulée); B, *Hibiscus Trionum*; C, *Brownlowia*; D, *Althæa rosea*; E, *Hibiscus Rosa-sinensis*.

complètement omis de s'occuper de l'articulation et de considérer séparément les deux régions situées de part et d'autre de cette portion remarquable.

Laborie (1) a étudié *Abutilon indicum* L. et *Hibiscus Trionum* L. Il fait remarquer que les pédicelles, comparés aux rameaux, ont une écorce plus développée, des cellules plus grandes et que le bois, beaucoup plus réduit, présente des vaisseaux plus petits. Enfin la moelle est notablement moins abondante.

(1) *Loc. cit.*, p. 133.

Pitard (1) s'est spécialement occupé des différences qui se manifestent pendant la fructification. Comme le précédent auteur, il a toujours étudié la structure du pédicelle vers le milieu de sa longueur, sans tenir compte de la présence d'une articulation. Il a vu que parfois, « mais peu fréquemment », les faisceaux du bois sont séparés.

Or il est de toute évidence que la structure doit être étudiée séparément au-dessous et au-dessus de l'articulation. C'est ce que montrent nettement les exemples étudiés plus haut (p. 142-147).

Hibiscus Rosa-sinensis L. — Cette Malvacée a été étudiée page 142 et nous avons vu que la structure se montre notablement différente au-dessus et au-dessous de l'articulation. La partie sus-articulaire paraît appartenir déjà en propre à la fleur, alors que la partie sous-articulaire est un axe florifère dont la structure se rapproche beaucoup de celle des rameaux.

Hibiscus Trionum L. — Cette plante nous fournit à peu près les mêmes caractères que la précédente, avec une différence moindre dans le bois, cependant, de part et d'autre de l'articulation.

Nous avons eu l'occasion de dire plus haut que Bentham et Hooker d'une part, Baillon de l'autre, ne signalent que le genre *Hoheria* comme possédant des pédicelles articulés. Mais, en réalité, nous avons eu l'occasion d'observer l'articulation chez beaucoup d'autres genres.

Dans la *Flore forestière de la Cochinchine*, Pierre en signale une chez *Bombax anceps* Pierre, à l'origine même de la fleur, et la planche 175 en contient l'indication. De même, dans la planche 179, les figures montrent une articulation à l'origine de la fleur de *Pterospermum diversifolium* Bl.

Chez le genre *Hibiscus*, nous l'avons observée dans les espèces suivantes : *Hibiscus Rosa-sinensis* L. (bourrelet avec incision annulaire à 7 ou 8 millimètres sous la fleur); *H. Trionum* L. (articulation à 12-13 millimètres sous la fleur; dans un des spécimens étudiés, le pédicelle sus-articulaire était complètement desséché sous le fruit, alors que la partie sous-articulaire avait conservé sa partie verte et portait des poils beaucoup plus dispersés) ; *H. Manihot* L. (au tiers de la hauteur ; changement de couleur et de pilosité); *H. syriacus* L. (un certain nombre de variétés sont cultivées dans la partie ornementale du Jardin des Plantes de Paris. Toutes présentent une articulation à l'origine même du pédicelle. La partie sous-articulaire est donc nulle dans cette espèce. Les fleurs se détachent parfois en très grand nombre au niveau de cette articulation et jonchent le sol); *H. Parkeri* Baker. (articulation à environ 2 à 3 millimètres sous la fleur) ; *H. angulosus* Steud. var. *grandiflorus* Thw. (indiquée dans *Fl. of Ceylon*, pl. XVII, avec une articulation à la base du pédicelle). Chez les *Hibiscus*, l'articulation se trouve donc située tantôt à la base, tantôt près du sommet des pédicelles, parfois même vers le milieu.

Les *Abutilon*, que nous avons eu l'occasion d'examiner, portent une articulation qui est toujours située au voisinage de la fleur, c'est-à-dire vers la partie supérieure du pédicelle.

Abutilon Darwinii Hook. f. (à 3 millimètres sous la fleur) ; *A. Avicennæ* Gærtn. (4 à $4^{mm},5$ sous la fleur) ; *A. striatum* Dicks. (près de la fleur) ; *A. Regnelli* Miq. (près de la fleur).

Nous avons constaté la présence d'une articulation chez divers *Pavonia* : *P. arabica* H. ex Steud., *P. Blanchetiana* Miq., *P. calcitrapa*, *P. cancellata* Cav., *P. coccinea* Cav., *P. Columella* Cav., *P. conferta* A. St.-H., *P. cymbalaria* A. St.-H., *P. diuretica* A. St-H., *P. Dregei* Garcke, *P. glandulosa* Presl, *P. glechomifolia* Garcke, *P. odorata* Willd., à des

(1) *Loc. cit.*, p. 94.

distances variables sous la fleur; *Anoda hastata*, *Malva sylvestris*, etc. Chez plusieurs espèces, la fleur se détache très nettement au niveau de l'articulation (*P. odorata*, etc.); parfois on peut constater une différence très marquée de coloration et de pilosité de part et d'autre (*P. glechomifolia* Garcke par exemple).

Notre collaborateur M. Gagnepain a observé une articulation chez les Malvacées suivantes de l'Indo-Chine : *Sida corylifolia* Wall., *S. acuta* Burm., *S. javensis* Cavan., *Abutilon graveolens* W. et A., *A. asiaticum* G. Don, *A. indicum* G. Don, *Wissadula zeylanica* Medik., *Hibiscus surattentis* L., *H. furcatus* Roxbg, *H. vitifolius* L., *H. præclarus* Gagnep., *H. mutabilis* L., *H. fragrans* Roxbg, *H. schizopetalus* Hook. f.

Dans la même famille, nous citerons encore *Pachira alba*, *P. aquatica* Aubl., *P. bracteolata*, *Hampea integerrima* Schlecht., *Scleronema Spruceana* Benth., *Eriodendrum anfractuosum* DC., *E. Bailloniana* K. Sch., *E. leianthemum* Mart., *Malva sylvestris* L., *Plagianthus betulinus* Roxbg, *Lagunaria Petersonii* G. Don, *Bombax globosum* Aubl., *Napæa lævis* L., *Anoda hastata* Cav. (changement de couleur et de pilosité), *A. parviflora* Cav. (*id.*), *Kitaibelia vitifolia* Willd. (à la base du pédicelle), *Malva moschata* L. (changement de diamètre, de pilosité et de coloration à quelques millimètres sous la fleur, etc.). Chez d'autres représentants de la famille, la présence d'une articulation est moins nette, probablement parce qu'elle se trouve située à la base même du pédicelle, à l'endroit où ce dernier se fixe sur la tige. Dans ce cas, c'est seulement par des coupes longitudinales intéressant à la fois la tige et le pédicelle qu'on pourrait mettre en évidence la présence d'une articulation. Il en est de même naturellement dans les cas assez fréquents de fleurs sessiles ou presque sessiles.

Euphorbiacées. — Les *Euphorbia* présentent, dans leurs fleurs, une partie nettement articulée bien connue, c'est le filet staminal. Dans son importante *Étude générale de la famille des Euphorbiacées*, Baillon a représenté l'articulation des étamines chez *Euphorbia lophogona*, chez *E. neriifolia* et *E. Lathyris* (1). Dans *Hooker's Icones*, on peut voir aussi l'articulation des filets staminaux de *Euphorbia Abbottii* Baker (pl. 2347) et *E. burmanica* Hook. f. (pl. 1548). Mais, en outre, chez beaucoup d'Euphorbiacées, le pédicelle lui-même se montre articulé. Les articulations des filets staminaux, et même celles des pédicelles, ont été étudiées dans leur développement et leur structure par Beille pour les genres *Ricinus*, *Cluytia* et *Euphorbia*. Le travail de ce botaniste contient plusieurs remarques intéressantes au point de vue qui nous occupe (2). Les représentants du genre *Euphorbia* que nous avons examinés ne nous ont rien montré de bien net à ce point de vue; mais l'articulation est très bien marquée chez les Euphorbiacées suivantes :

Ricinus. — Le *R. communis* L. et le *R. inermis* Mill. possèdent une articulation surtout bien nette chez les fleurs mâles. Chez le *R. communis*, elle existe chez les deux sortes de fleurs ; mais chez les fleurs femelles, elle se trouve située très près de l'insertion des pièces florales et tend à se confondre avec l'origine de ces dernières ; chez les fleurs mâles, l'étranglement très profond sépare deux bourrelets et se trouve situé à une certaine distance de la fleur, de telle sorte qu'on peut facilement faire l'étude de la structure du pédicelle au-dessous et au-dessus. Baillon représente — sans que le texte en fasse mention — une articulation du pédicelle chez les fleurs mâles de *Anthostema senegalense* A. Juss., *Tetraplandra Leandri* (pl. V)

(1) Baillon (*loc. cit.*, p. 73) dit : « Le pédicelle est souvent articulé à une hauteur variable, surtout dans les fleurs mâles, qui sont caduques; mais nous savons qu'il y a d'autres organes qui partagent avec lui cette propriété. » Le même botaniste a représenté une articulation dans sa Flore de Madagascar chez *Echinus oppositifolius* (pl. 174), *Acalypha Humblotiana* (pl. 190), *A. codonocalyx* (pl. 192), *Dalechampia sinuata* (pl. 192).

(2) *Loc. cit.*, fig. 12, 14, 38 et 46, page 146.

et *Codiæum variegatum* (pl. XVI). La figure 19 (pl. III) représente aussi très nettement l'articulation d'une fleur mâle de *Dalechampia*.

Croton. — Chez *C. ciliato-glandulosus*, si remarquable par ses bractées ciliées-glanduleuses formant une sorte de pinceau, le pédicelle floral, qui ne mesure pas moins de 1mm,5

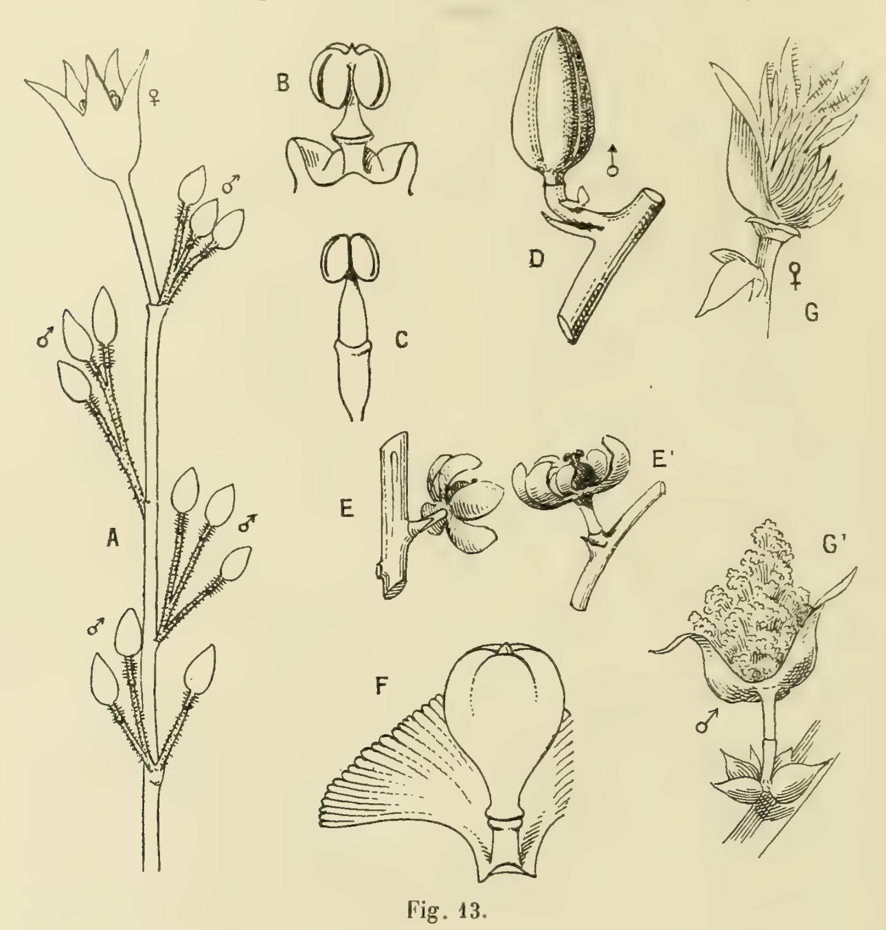


Fig. 13.

A, portion d'inflorescence de *Hevea Spruceana* avec une fleur femelle terminale non articulée et des fleurs mâles latérales articulées; B, étamine articulée de *Tetraplandra Leandri* (d'après H. Baillon); C, étamine articulée d'*Euphorbia* (d'après H. Baillon); D, fleur mâle articulée de *Manihot Glaziovii*; E, E', fleurs femelles de *Baccaurea cauliflora* d'Indo-Chine; F, bouton articulé de *Dalechampia* (d'après H. Baillon); G, G', fleur femelle et fleur mâle de *Ricinus communis*, L., avec l'indication, pour chacune, de l'articulation.

à 2 millimètres, se montre assez profondément articulé à son origine, c'est-à-dire à l'aisselle de la bractée.

Manihot. — Le *M. Glaziovii*, arbre producteur de caoutchouc, aujourd'hui répandu dans tous les pays tropicaux, où on a tenté sa culture avec des succès divers, a les pédicelles de ses fleurs mâles pourvus, un peu au-dessous de la fleur, près du calice, d'un bourrelet saillant annulaire qui n'est autre chose qu'une véritable articulation.

Hevea. — Les différentes espèces du genre *Hevea* ont une articulation tantôt à la base du pédicelle, tantôt sur sa longueur ; ainsi, chez *H. lutea* Spr. et *H. confusa* Hemsl., l'articulation se présente vers le milieu de la longueur du pédicelle sous la forme d'un bourrelet

annulaire couvert de poils plus serrés que sur le reste de l'organe. *H. pauciflora* Muell. Arg. a son articulation vers le tiers, le quart ou même le cinquième supérieur du pédicelle. Chez d'autres, comme *H. sessilis* Hemsl., *H. Benthamiana* Muell. Arg., *H. guianensis* Aubl., les fleurs sont presque sessiles, et l'articulation se trouve vers la base du pédicelle.

Nous avons remarqué que chez *H. pauciflora* Müll. Arg., *H. lutea* Spr., *H. Spruceana*, *H. confusa* Hemsl., les fleurs femelles, généralement plus grandes que les autres, sont situées à l'extrémité de l'axe principal ou des axes secondaires et tertiaires de l'inflorescence, tandis que les fleurs mâles, plus petites, sont latérales (1). Or ces dernières présentent une articulation bien visible, marquée le plus souvent par un bourrelet annulaire avec changement de couleur et de pilosité, alors que cette articulation semble faire complètement défaut chez les fleurs femelles. Il y a là une différence remarquable qui ne paraît pas avoir attiré jusqu'ici l'attention des botanistes et qu'il n'était peut-être pas inutile de signaler en passant.

Nous avons constaté un fait identique chez *Jatropha olivacea* Müll. Arg. et chez *J. Curcas* L. Chez la première espèce, on peut constater que certaines fleurs présentent deux articulations, l'une à la base du pédicelle et l'autre à l'origine même de la fleur.

Chez *Hevea Spruceana* Benth., l'articulation est marquée non seulement par l'existence d'un léger bourrelet annulaire; mais on peut constater facilement que les poils très serrés sous le calice, jusqu'à l'articulation, sont beaucoup moins abondants au-dessous.

Si on veut bien se reporter à l'organisation florale des Euphorbes de nos pays, où, dans un involucre commun, une fleur femelle réduite habituellement à un ovaire pédonculé se trouve entourée de plusieurs groupes d'étamines à filet articulé, il est clair qu'on est en droit de comparer cette inflorescence à celle d'un *Hevea* dont l'axe principal serait tellement raccourci qu'il aurait presque disparu. Autour d'une fleur femelle, représentée seulement par l'ovaire, se trouveraient des cymes de fleurs mâles, réduites elles-mêmes à une étamine, et ce que nous prenons pour un seul organe, c'est-à-dire pour une étamine à filet articulé, devient au contraire un axe terminé par une fleur et portant une articulation analogue à celle des fleurs mâles d'*Hevea* ; mais ici le périanthe a disparu et, de plus, habituellement, chaque fleur ne comprend qu'une étamine, comme l'a établi R. Brown. A. Saint-Hilaire dit cependant avoir trouvé, dans quelques Euphorbiacées, plusieurs étamines au-dessus de l'articulation.

Cette manière de voir, mieux que toute autre, explique à notre avis l'organisation d'une inflorescence (vulgairement fleur) d'Euphorbe et elle présente en outre l'avantage de rendre compte de l'existence de l'articulation des étamines.

Nous avons en outre examiné un certain nombre d'autres genres tels que *Baccaurea*, *Hyeronyma*, *Æxtoxicon*, *Hymenocardia*, *Richeria*, etc. Nous avons généralement observé, du moins chez les fleurs mâles, une articulation qui est souvent à la base même du pédicelle, de telle sorte que les fleurs peuvent être considérées comme sessiles (2).

Considérant l'axe d'une véritable inflorescence comme un pédicelle, Laborie (3) trouve chez *Euphorbia Lathyris* une structure très voisine de celle des rameaux végétatifs. Il ne peut en être autrement, car l'organe étudié n'est aucunement un pédicelle.

Tiliacées. — Sur trente-huit genres que H. Baillon fait rentrer dans cette famille, cet auteur ne signale aucune articulation. Or nous avons eu l'occasion d'en constater la présence

(1) « Inflorescences axillaires ou terminales, consistant en un axe simple ou ramifié, chargé de petites bractées à l'aisselle desquelles sont les fleurs mâles, solitaires ou en petites cymes 2-3-flores. Les fleurs femelles terminent les axes principaux ou secondaires de l'inflorescence » (Baillon, *loc. cit.*, p. 325).

(2) Dans Fl. of Ceylon, on peut voir l'indication d'une articulation chez un *Trigonostemon* (pl. 83) et chez un *Dimorphocalyx* (pl. 84).

(3) Laborie, *loc. cit.*, p. 131.

bien marquée à la base du pédicelle floral chez *Brownlowia elata* Roxbg, *Berria Ammonilla*, *Tilia pubescens*, *Prockia Crucis* L. et chez divers *Grewia* (1). D'autre part, elle nous a paru remonter au voisinage de la fleur chez divers *Elæocarpus* et principalement chez les *Corchorus acutangulus*, *C. olitorius* et *C. capsularis*, où elle se montre surtout très visible sur le pédicelle fructifère, qui porte, au-dessous de l'articulation, un véritable bourrelet annulaire bien développé.

Laborie (p. 135) montre que, chez *Sparmannia africana* L. et *Tilia sylvestris* Desf., le pédicelle possède une écorce très épaisse, une moelle réduite et, dans le bois, des vaisseaux plus rares et plus étroits.

Or, chez le genre *Sparmannia*, il existe une articulation bien visible chez *Sparmannia palmata* E. Meyer (milieu du pédicelle) (2), *S. abyssinica* Hochst. (2 à 3 millimètres sous la fleur), *S. africana* L. (à 10 millimètres sous la fleur, pédicelle de 35 à 60 millimètres), *S. subpalmata* (2 millimètres sous la fleur). Elle existe aussi incontestablement chez *Honckenya ficifolia* Willd., chez divers *Heliocarpus* (*H. americanus* L., *H. occidentalis* Rose, *H. velutinus* Rose), *Erinocarpus Knimoni* Hassk. (bourrelet très visible vers le tiers inférieur sur le pédicelle fructifère); *Triumfetta abbreviata* A. Rich., *T. abutiloides* Mart., *T. acuminata* H. B. K., *T. althæifolia* Lamk., etc. Il serait donc utile de savoir si, dans les exemples cités par Pitard, la structure a été étudiée au-dessus ou au contraire au-dessous de l'articulation.

Sterculiacées. — Il ne semble pas que l'attention des botanistes se soit jamais arrêtée sur l'articulation des pédicelles chez les Sterculiacées. Cependant, comme nous avons déjà eu l'occasion de le faire remarquer, dans *Plantæ Thonnerianæ congolenses*, De Wildeman et Durand fournissent une planche (3) représentant une articulation particulièrement nette un peu au-dessous de la fleur chez *Scaphopetalum Thonneri* De Wild. et Th. Dur., alors que le texte n'en fait aucune mention (4). Elle est indiquée dans les figures de H. Baillon (5) pour *Sterculia erythrosiphon*.

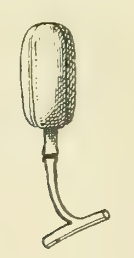


Fig. 14. — Fleur de *Sterculia mexicana*.

Nous avons retrouvé cette articulation à quelque distance sous la fleur (environ 1 millimètre) chez *Sterculia mexicana*, où la fleur se détache facilement en ce point; chez *Reevesia Wallichii* Br. et Benn. (articulation vers le milieu de la longueur d'un pédicelle de 5 millimètres), *Kleinhovia Hospita* L. (au tiers inférieur du pédicelle) et chez *Melhania decanthera* DC.; chez cette dernière plante, on voit nettement que la fleur commence réellement à l'articulation; et enfin chez *Theobroma Cacao* L. (pédicelles articulés vers le tiers inférieur).

L'articulation des pédicelles floraux chez les Sterculiacées n'a pas échappé à M. Schumann; car, dans sa monographie des Sterculiacées africaines (6), on trouve cette articulation bien indiquée par les figures pour les plantes suivantes :

Buettneria fruticosa K. Sch. (pl. V); *B. africana* Mast. (pl. V); *Scaphopetalum Blackii* Mast. (pl. VI); *S. stipulosum* K. Sch. (pl. VI); *S. Zenkeri* K. Sch. (pl. VII, fig. *g*); *S. monophysca* K. Sch. (pl. VII, fig. *c* et *k*); *Leptonychia multiflora* K. Sch. (pl. VIII, fig. *c*); *Cola pachycarpa* K. Sch. (pl. XII, E). Mais l'auteur ne paraît pas avoir signalé

(1) De même chez *Pentadiplandra Brazzeana* H. Bn., rapporté par Baillon à cette famille.
(2) Représentée par De Wildeman, Icon. sel. hort. then., vol. IV, pl. 141.
(3) Pl. XIX, fig. 7, 11, 12.
(4) P. 26.
(5) Flore de Madagascar, pl. 67 et 68.
(6) Schumann, Monogr. afr. Pfl. Fam. und-Gatt. Sterculiacæ africanæ, Leipzig, 1900.

cette particularité dans ses diagnoses, du moins pour celles que nous avons eu l'occasion de consulter.

Une articulation a été représentée par De Wildeman vers le milieu du pédicelle pour *Dombeya palmata* Cav. (1). Elle nous a paru évidente chez *Dombeya damarana* K. Sch. de l'Afrique du Sud. Bennett (2) la représente aussi pour *Pterocymbium javanicum*, où elle consiste en un bourrelet très net au-dessous d'une cicatrice annulaire. Elle existe encore chez *Durio zibethinus* L., vers le tiers inférieur ou plus près de la base (3).

Enfin, au cours de l'élaboration de la *Flore générale de l'Indo-Chine*, notre collaborateur M. Gagnepain a trouvé une articulation chez *Helicteres viscida* Blume, *H. hirsuta* Lour., *Pterospermum lanceæfolium* Roxbg., *Pentapetes phœnicea* L.

Comme on le voit, cette famille paraît présenter une articulation chez un grand nombre de ses représentants.

Dilléniacées. — Les *Candollea* Labill. et *Adrastæa* DC. possèdent des feuilles simples, alternes et articulées à la base, sans stipules; leurs pédicelles floraux ne nous ont rien présenté de comparable à une articulation; mais il faut reconnaître que, chez le genre *Pachynema* R. Br., ayant des feuilles trifides, le pédicelle se montre déjà récurvé, ce qui paraît être l'indice d'une zone d'accroissement et, par conséquent, de faible résistance, au point de flexion. Nous avons encore examiné sans résultat des représentants des genres *Hibbertia* Andr., *Schumacheria* Vahl, *Tetracera* L., *Acrotrema* Jack, *Dillenia* L. et *Actinidia* Lindl.

Ochnacées. — Les représentants de la famille des Ochnacées sont bien connus pour les articulations de leurs pédicelles floraux.

Baillon, dans son *Histoire des plantes* (vol. IV) signale une articulation chez les genres *Ouratea* Aubl., *Elvasia* DC., *Ochna* Schreb. et *Luxemburgia* A.-S. H., chez ce dernier genre (non conservé dans cette famille), au-dessus de la base et, chez les autres, vers la base même. Il la représente chez *Ochna andravinensis* (*Flore de Madagascar*, pl. 148).

Van Tieghem (4), qui a consacré à cette famille plusieurs importants mémoires, s'exprime comme il suit :

« Le pédicelle est toujours articulé, ordinairement plus ou moins haut au-dessus de la base, avec une bractée caduque à l'articulation, parfois à la base même. Il se détache plus tard à cet endroit, en laissant en place sa région inférieure. »

Fig. 15. — Fleur de *Ouratea Thorelii*.

Laborie n'a pas eu l'occasion d'étudier des plantes de cette famille, mais Pitard (5) a examiné surtout les pédicelles de *Gomphia nitida*. Cet auteur, ayant généralement pratiqué ses coupes sur le milieu de la longueur des pédicelles et l'articulation se trouvant toujours assez près de la base chez les Ochnacées, il en résulte que la structure décrite par Pitard ne peut être que celle de la région sus-articulaire. Mais il est assez remarquable de ne rencontrer, dans le mémoire de ce dernier auteur, aucune mention de l'articulation chez des plantes où elle est si manifeste. « Les faisceaux sont séparés et

(1) De Wildeman, Icon. sel. hort. then., vol. VI, pl. 217.
(2) J. Bennett, Pl. Jav. rar., pl. XLX et p. 219.
(3) Hoola van Nooten, Fl. et fr. Java.
(4) Ph. van Tieghem, Sur les Ochnacées (Ann. Sc. nat., 8e série, t. XVI, p. 179).
(5) *Loc. cit.*, p. 122.

délimitent une moelle de dimensions irrégulières; le liber est très développé et le bois est réduit à quelques vaisseaux étroits, entourés de parenchyme ligneux cellulosique. »

L'étude que nous avons faite nous-même de la structure du pédicelle, au-dessous et au-dessus de l'articulation, chez un *Ochna Wallichii* Planch., nous a montré qu'à l'encontre de ce que nous avons habituellement trouvé les dimensions transversales de l'organe sont plus petites au-dessus qu'au-dessous; mais la moelle a les membranes de ses cellules beaucoup plus épaissies sous l'articulation qu'au-dessus; le bois est continu, tandis qu'au-dessus il est sinueux en section transversale, comme s'il tendait à se fragmenter en faisceaux séparés, et enfin les vaisseaux de la partie inférieure peuvent atteindre un diamètre une fois et demie plus grand que ceux de la partie supérieure.

En résumé, si l'anneau de bois se fragmente au-dessus de l'articulation et se prépare à donner les divers faisceaux des parties de la fleur, rien ne permet de voir dans cette partie l'équivalent de ce que Velenovsky appelle un péricladium.

Tantôt l'articulation se trouve tout près de la base du pédicelle, et on peut dire que la fleur est presque sessile, comme chez *Ochna Macowanii* et *Ochna Sacleuxii*. Tantôt au contraire, comme chez *Ochna pedunculata* et certains *Ochna Wallichii*, la partie sous-articulaire peut atteindre près de 1 centimètre. Chez les *Brackenridgea* que nous avons pu étudier, elle se trouve toujours à la base du pédicelle [*B. rubescens* V. T., *B. palustris* V. T., *B. Kingii* V. T., *B. corymbosa* V. T. = *Gomphia* (*Ouratea*) *Hookeri* Planch.]. Chez *Ouratea affinis* (Hook. f.) Engl., du Congo, elle est au contraire située à une certaine distance de la base.

L'examen de nombreuses Ochnacées nous a montré que l'articulation est un fait général et que parfois, comme chez la plante désignée par M. Van Tieghem sous le nom de *Discladium Harmandii*, elle se manifeste par un étranglement circulaire très profond.

Diptérocarpacées. — Un sillon articulaire se montre au voisinage même de l'origine de la fleur chez *Dryobalanops aromatica* Gærtn. et à environ 1 millimètre au-dessous chez *Lophira alata* Banks, de l'Afrique tropicale, qui possède des pédicelles allongés terminés par de belles fleurs.

Doona congestiflora Thw. est représenté avec une articulation très marquée sous le fruit dans *Fl. of Ceylon* (pl. XI).

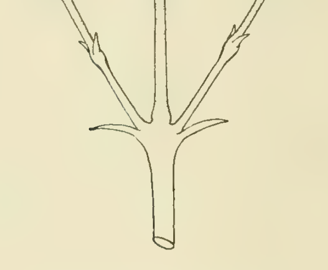


Fig. 16. — Portion d'inflorescence de *Hypericum Androsæmum* (les pédicelles floraux sont en pointillé).

Chlænacées. — Articulation à la base du pédicelle chez *Leptolæna multiflora* Dup.-Th., de Madagascar, qui possède d'autre part des feuilles stipulées.

Aptandracées. — La plante nommée *Ongokea Klaineana* Pierre possède des pédicelles très grêles et assez longs, nettement articulés à leur base. Les fleurs sont disposées en faisceaux et leurs pédicelles paraissent articulés à la base de la même façon chez *Aptandra Gore* Hua.

Hypéricacées. — Les plantes de cette famille se rattachent par bien des points aux Guttifères; mais la disposition des fleurs en cymes dichotomes est, dans bien des cas, parfaitement caractérisée.

Si on examine l'une d'elles, *Hypericum Androsæmum* L. par exemple, on voit que la fleur centrale présente un bourrelet articulaire immédiatement au-dessus de deux ramifications latérales; celles-ci, plus longues que le pédicelle portant la fleur centrale, sont

constituées en réalité chacune par une partie inférieure, portant à son sommet deux bractées plus petites placées respectivement à 90° des deux bractées inférieures de la cyme et au-dessus de chacune de ces paires de petites bractées latérales par un pédicelle pourvu à sa base, comme la fleur centrale, d'un bourrelet articulaire. Il résulte de cette disposition que les deux fleurs latérales de la cyme se trouvent habituellement plus élevées que la fleur centrale ou terminale. Il en est de même chez *H. elatum* L.

Guttifères. — Les *Calophyllum cuneifolium* Thw. et *C. dryobalanoides* Pierre possèdent une inflorescence qui présente la forme apparente d'une grappe simple, avec une fleur terminale. Il s'agit en réalité d'une série de petites cymes latérales réduites chacune à une fleur et d'une fleur terminale; c'est l'analogue d'un fragment d'inflorescence d'*Hevea* dont les cymes latérales seraient uniflores au lieu d'être triflores. Les fleurs latérales portent toutes une articulation à la base du pédicelle, en sorte que la partie sous-articulaire disparaît à peu près complètement. Au contraire, la fleur terminale ne paraît pas articulée, bien qu'en apparence semblable aux autres. Il en est de même chez *Mammea americana*.

Ternstrœmiacées. — Les pédicelles sont articulés à la base chez *Microsemma salicifolia* Labill., où les feuilles sont elles-mêmes articulées; chez *Ruyschia pilophora* Triana, *Marila racemosa* et chez divers *Marcgravia*. Au contraire, chez un *Caryocar*, l'étranglement nous a paru reporté à l'origine même du calice.

Troisième groupe : *Placentation axile; androcée habituellement diplostémone.*

Nous avons examiné des plantes appartenant à la plupart des importantes familles que comprend ce groupe. Des stipules n'existent chez la généralité des genres que pour les Brunelliacées, Erythroxylacées, Élatinacées, Malpighiacées, Rhizophoracées et Zygophyllacées; elles caractérisent certains genres seulement chez les Burséracées, Caryophyllacées Géraniacées, Hippocastanéacées et Linacées. Les autres en manquent complètement; mais, dans nul autre groupe, on ne trouve un aussi grand nombre de plantes à feuilles composées.

Il en résulte que, si dans la plupart des familles les stipules font défaut, les feuilles se montrent cependant composées, et nous verrons que ces deux caractères peuvent être considérés comme équivalents, dans leurs conséquences, au point de vue spécial qui nous occupe ici.

Malpighiacées. — Dans sa *Monographie des Malpighiacées*, Adr. de Jussieu dit de la fleur: « Elle est portée sur un support plus ou moins allongé et presque toujours articulé au-dessous de son milieu. Dans mes descriptions, je nomme pédicelle la partie supérieure à l'articulation, qui est toujours nue ; pédoncule florifère, la partie inférieure, qui est toujours accompagnée d'une bractée à son origine et munie en outre de deux bractéoles, le plus souvent opposées au-dessous de l'articulation, d'autres fois plus bas, plus rarement alternes.

« Le pédicelle est ordinairement un peu plus épais que le pédoncule, surtout à sa partie supérieure, où, après s'être dilaté graduellement de bas en haut, il s'élargit encore en se continuant avec le calice (1). »

Adr. de Jussieu a représenté l'articulation chez les plantes suivantes:

Burdachia prismatocarpa Mart., articulation bien plus haut que les bractéoles (pl. IV) ; *Verrucularia glaucophylla* Mart., articulation un peu au-dessus de deux bractéoles opposées (pl. VII) ; *Triaspis hypericoides* Burchell (pl. XVII); *Triopterys ovata* Cav.,

(1) *Loc. cit.*, p. 33.

articulation notablement au-dessus de deux bractéoles (pl. XVIII). Enfin, d'après le même auteur, les Turnériées auraient leur articulation vers le milieu du pédicelle.

Dans la plupart des autres genres représentés, l'articulation paraît exister directement au-dessus de deux bractéoles et, dans ce cas, elle est naturellement beaucoup moins apparante ; mais elle n'en existe pas moins.

Le fait que, dans certaines Malpighiacées, l'articulation est située notablement plus haut que les bractéoles et, d'autre part, l'absence de toute articulation au voisinage des bractéoles inférieures montrent que l'articulation n'est pas liée à la présence d'une bractéole au même titre, par exemple, que le nœud d'une tige à l'insertion d'une feuille.

Nous avons pu observer l'articulation chez un grand nombre de Malpighiacées et en particulier chez les suivantes : *Byrsonima spicata* A. Jussieu (vers la base du pédicelle) ; *Malpighia coccigera* L. (au milieu du pédicelle, juste au-dessus de deux bractéoles opposées) ; *Hiptage triacantha* Pierre ; *Banisteria argentea* Spreng. (articulation très nette sous la forme d'une incision circulaire bien marquée, vers le tiers inférieur du pédicelle, au niveau d'une bractéole) ; *Tristellaria Australasiæ* Rich. (tiers inférieur); *Aspidopteryx nutans* Hook. f. (vers le milieu de la longueur du pédicelle); *A. Harmandiana* Pierre (milieu); *A. concava* A. Juss. (vers le milieu); *A. hirsuta* Wall. (vers le milieu) ; *A. albomarginata* Hance (vers le milieu); *A. cordata* A. Juss. (vers le milieu ; les fruits se détachent très facilement en ce point).

Les genres signalés par H. Baillon comme pourvus d'articulations sont les suivants : *Echinopterys* A. Juss., *Heladena* A. Juss., *Galphimia* Cav., *Thryallis* Mart., *Spachea* A. Juss., *Verrucularia* A. Juss., *Diacidia* Griseb., *Peixotoa* A. Juss., *Ryssopterys* Bl., *Brachypterys* A. Juss., *Heteropterys* H. B. K., *Lophopterys* A. Juss., *Tricomaria* Hook. et Arn., *Ptilochæta* Turcz., *Hiræa* Jacq., *Tetrapterys* Cav., *Triopterys* L., *Triaspis* Burch., *Flabellaria* Cav., *Hiptage* Gærtn.

Dans l'étude qu'il a faite de la famille des Malpighiacées, pour la *Flore générale de l'Indo-Chine*, notre collaborateur M. Paul Dop a précisément utilisé le c ractère tirée de la place occupée par l'articulation pour établir une clef des diverses espèces du genre *Hiptage* Gærtn.

L'articulation du pédicelle floral possède en somme, chez les représentants de cette famille, le caractère commun de se trouver au voisinage de deux bractéoles opposées.

Portulacacées. — H. Baillon (1) note une articulation pour les espèces du genre *Lewisia* Pursh (*supra medium*).

Pitard (2), qui a étudié quelques espèces des genres *Talinum*, *Calandrinia* et *Claytonia*, a constaté que, chez les pédicelles de ces plantes, les faisceaux sont peu développés et distincts.

Pour notre part, nous n'avons pas eu l'occasion d'observer directement une articulation chez les représentants de cette famille que nous avons pu examiner.

Brunelliacées. — Cette petite famille, voisine des Simaroubacées, comprend des plantes à feuilles stipulées. Nous avons observé une articulation à la base du pédicelle floral chez *Brunellia acutangula* Hook. et *B. Funckiana* Tul.

Rhizophoracées. — Des stipules n'ont pas été rencontrées chez toutes les plantes de cette famille. En tout cas, chez le genre *Rhizophora* L., qui a des stipules interpétiolaires, il existe une articulation à la base du pédicelle floral.

(1) Vol. IX, p. 72.
(2) *Loc. cit.*, p. 83.

Zygophyllacées. — Nous avons observé une articulation à la naissance même de la fleur chez *Nitraria Schoberi* L. (fleurs presque sessiles) et chez *Fagonia cretica* L. ; enfin à la base du pédicelle floral chez *Zygophyllum xanthophyllum* Bge., sous forme de bourrelet annulaire.

Burséracées. — Dans cette famille, nous n'avons observé d'articulation bien nette, sur la longueur du pédicelle, que chez *Bursera Simarouba* Sarg. ; *Garuga pinnata* ; *Commiphora spondioides* Engl. (cicatrice annulaire sans bractéole près de la base du pédicelle); *Bursera biflora* Rose (au milieu de la longueur du pédicelle).

Chez ces plantes, les fleurs se détachent très facilement au niveau de l'articulation, et, chez *Garuga pinnata* Roxbg. que nous avons examiné, le pédicelle s'accroît notablement au-dessus de l'articulation. Nous sommes persuadé que beaucoup de Burséracées ont leurs pédicelles articulés, mais que, chez la plupart, cette articulation se trouve masquée, parce qu'elle se trouve à la base même des pédicelles ou que ces pédicelles sont très courts.

Il semble que l'articulation, du moins quand elle existe vers le milieu du pédicelle et non à sa base, se trouve presque toujours au-dessus de deux bractéoles opposées, comme c'est le cas pour les Malpighiacées.

Caryophyllacées. — Le genre *Sclerocephalus* Boiss. posséderait des pédicelles articulés. Nous n'avons pas eu l'occasion de constater ce fait, noté en passant par Baillon dans son *Histoire des plantes* (vol. IX, p. 123).

Aurantiacées. — D'après Laborie (1), pour *Citrus Aurantium* L., les relations sont les suivantes entre un rameau et le pédicelle floral (ramenés au même diamètre) :

	Rameau.	Pédicelle.
Écorce	19	42
Péricycle et liber	18	15
Bois	41	35
Moelle (petit diamètre pour le rameau)	22	8
	100	100

On remarque tout de suite que, dans le pédicelle, l'écorce est très développée, alors que la moelle se montre très réduite. Mais, en outre, la moelle des rameaux est triangulaire, alors que celle des pédicelles est étoilée; dans le bois des pédicelles, les vaisseaux sont peu nombreux et de petit calibre. Enfin, comme l'a déjà montré Trautwein (2), dans l'écorce du pédicelle se montrent un certain nombre de faisceaux concentriques à péricycle fibreux qui n'existent pas dans l'écorce des rameaux.

Dans cette conformation tout à fait spéciale du pédicelle floral, il est impossible de ne pas voir l'indication d'un organe autre qu'un axe végétatif ordinaire. Et, de fait, si on vient à considérer une fleur de *Citrus Aurantium* L., on constate sans peine qu'il existe, au point d'attache du pédicelle sur un rameau, c'est-à-dire près de la naissance du pédicelle, une incision circulaire parfaitement marquée, qui n'est autre chose qu'une articulation. Et nous ajouterons que ce n'est pas le seul exemple d'articulation connu dans la famille, puisque les feuilles, quand elles sont simples, ont toujours la foliole unique articulée avec le rachis (fig. 17, A, p. 180).

Dans la *Flore du Bas et du Moyen-Congo* de E. De Wildeman (3), sont d'ailleurs repré-

(1) Laborie, *loc. cit.*, p. 124.
(2) *Loc. cit.*, p. 38.
(3) Vol. I, pl. XL et XLI.

sentées deux Aurantiacées, *Limonia Lacourtiana* De Wild. et *L. Demeusei* De Wild., avec une articulation bien marquée à la base des pédicelles.

Rutacées. — Les fleurs sont disposées habituellement en cymes. Chez *Clausenia excavata* Burm., il existe une articulation très nette sur la longueur des pédicelles, au-dessus de deux bractéoles. L'étranglement se montre bien marqué et les poils qui existent au-dessous ne se continuent pas dans la partie sus-articulaire. Les ramifications de l'inflorescence se montrent elles-mêmes articulées à leur naissance. *Clausenia indica* Oliv. présente les mêmes caractères.

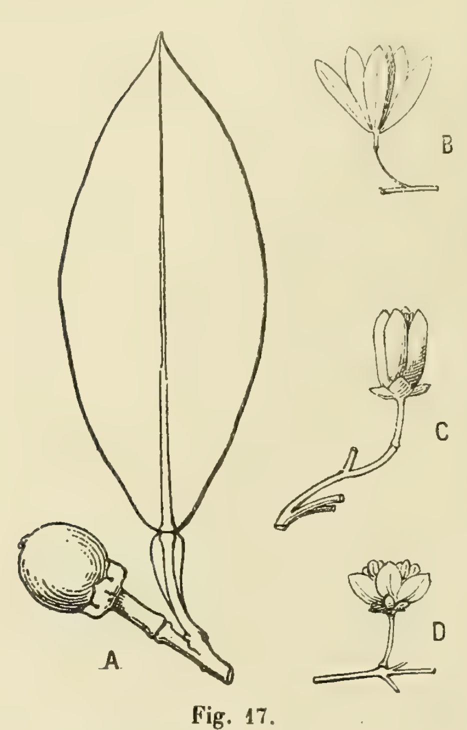


Fig. 17.

A, feuille articulée et jeune fruit à pédicelle articulé de *Citrus Aurantium* (Aurantiacées); B, fleur de *Astronium fraxinifolium* (Anacardiacées); C, de *Ailantus calycina*, D., de *A. glandulosa* (Simaroubacées).

L'articulation se retrouve, dans les mêmes conditions, et *Z. lætum* Drake, *Paramignya grandiflora* Wall., *P. longipedunculata* Merl., *P. Griffithi* Hook. et *P. armata* Oliv. *Almeidea macropetala* F. et M. l'a, au contraire, vers la base du pédicelle, où se remarque d'ailleurs un changement de coloration. Elle est d'autre part signalée dans les *Genera* pour un assez grand nombre de représentants de cette famille.

Polygalacées. — Cette famille a été l'objet d'une monographie importante (1), dont l'auteur ne signale en aucune façon l'articulation des pédicelles. Un examen superficiel fait voir qu'en effet ces derniers ne portent aucun étranglement sur leur longueur; mais il n'est pas difficile non plus de se convaincre qu'ils possèdent la coloration spéciale de la fleur et que, par ce caractère, ils s'en montrent la continuation directe. Les échantillons secs possèdent souvent des pédicelles et des calices colorés en bleu, comme la corolle. Il paraît évident que l'articulation doit être reportée à la base même des pédicelles (2). Des études spéciales sur ce sujet pourront fixer notre opinion.

Zanthoxylacées. — Le *Pilocarpus pinnatifolius*, cultivé dans nos serres, présente vers le milieu d'un pédicelle de 7 à 8 millimètres, ou quelque peu au-dessous, une bractéole accompagnée d'une articulation peu apparente, avec accroissement de l'écorce et de la moelle dans la région sus-articulaire. Il en est de même chez *Zanthoxylum planispinum* des serres du Muséum.

Ximéniacées. — Articulation à la base même du pédicelle chez *Ximenia americana* L.

(1) R. Chodat, Monographia Polygalacearum, Genève, 1891.
(2) Les diagnoses concernant le genre *Polygala* portent : « Pedicelli basi sæpe articulati. »

Oxalidacées. — Articulation chez *Averrhoa Bilimbi* P., un peu au-dessous de la fleur, d'après les figures fournies par B. Hoola van Nooten (1). Nous avons nous-même observé une articulation près de la base des pédicelles floraux chez *Oxalis Bowieana* Lodd. et *O. corniculata* L.

Simaroubacées. — Pitard, qui a eu l'occasion d'étudier les pédicelles floraux de plusieurs représentants de cette famille, fournit les caractères suivants : symétrie axillaire souvent troublée, écorce maclifère, endoderme dépourvu de plissements, péricycle hétérogène, anneau libéro-ligneux continu, absence presque générale de canaux sécréteurs.

L'auteur rappelle que M. van Tieghem a indiqué la présence de faisceaux concentriques médullaires dans le pédicelle de *Simaba trichiloides* (2); Baillon, qui englobait les Simaroubacées dans sa grande famille des Rutacées, signale dans ses diagnoses une articulation chez les genres *Balanites* Del., *Quassia* L., *Brucea* Mill., *Picrella* H. Bn. et *Cneorum.* Dans les quatre premiers, l'articulation se rapprocherait de la base, tandis qu'elle serait directement sous la fleur chez les *Cneorum.*

En réalité, l'articulation est un fait si commun et si évident chez les Simaroubacées qu'il peut paraître singulier de n'en trouver aucune mention dans les travaux entrepris sur cette famille.

Et non seulement les pédicelles peuvent être articulés, mais encore les feuilles. Ainsi, chez *Picrasma javanica* Bl., les folioles sont très nettement articulées à leur point d'attache. Il en est de même chez les *Eurycoma*, certains *Ailantus*, etc. Enfin Gaudichaud (*l. c.*, pl. 103) représente même une articulation vers le tiers inférieur des filets staminaux de *Harrisonia Browniana.*

En ce qui concerne le pédicelle, nous l'avons trouvé articulé à la base chez *Ailantus glandulosa* Desf. et *A. sutchuenensis* Dode, tandis que cette articulation est placée vers le milieu de la longueur du pédicelle chez *A. calycina.*

Chez les *Simaba*, l'articulation nous a paru ne pouvoir être localisée qu'à la base même du pédicelle. Ce que nous appelons pédicelle appartient donc en propre à la fleur. Il en est de même pour les *Klainedoxa cuprea* V. T. et *K. gabonensis* Pierre. *Harrisonia Brownii* A. de J. présente le même caractère en ce qui concerne la position de l'articulation. Chez *Samadura mekongensis* Pierre, elle est placée vers le quart inférieur du pédicelle.

Elle se rencontre encore avec une netteté remarquable chez les *Quassia*, où elle divise le pédicelle en une région sous-articulaire et une autre sus-articulaire. C'est ce que nous avons constaté très nettement chez *Q. amara* L. et *Q. africana* H. Bn.

Nous avons eu l'occasion d'examiner un grand nombre de *Quassia amara* L. de notre herbier, provenant de diverses régions et nous avons toujours constaté : 1° que le pédicelle naît invariablement à l'aisselle d'une bractée linéaire oblongue, enroulée en dehors ; 2° qu'il est toujours très manifestement articulé sur sa longueur et que la région sous-articulaire, toujours plus grêle que l'autre, porte une ou plusieurs bractéoles lancéolées, notablement plus petites que la bractée et non enroulées comme elle vers le dehors; 3° que, s'il existe plusieurs de ces bractéoles, c'est seulement au-dessus de la plus élevée que se trouve l'articulation, les autres bractéoles ne paraissant cependant pas différentes de celle-là. De cette dernière observation, il résulte que l'articulation n'est pas la conséquence nécessaire de la présence d'une bractéole, puisque beaucoup de bractéoles ne sont pas accompagnées d'une articulation et il nous faut voir là une formation spéciale accompagnant la fleur.

En examinant des sections transversales du pédicelle au-dessous et au-dessus de l'articulation, nous avons constaté, pour le *Quassia amara* L., des diamètres extérieurs très

(1) *Loc. cit.*
(2) Nous n'avons pas observé ces formations.

différents (3 pour la région sous-articulaire et 4 pour la région sus-articulaire). De plus, au-dessus de l'articulation, le bois, tout en formant encore un anneau continu, est cependant coupé par de nombreuses files rayonnantes de cellules à membrane non lignifiée qui sont à peine indiquées en dessous. On trouve donc ici des différences marquées et il est incontestable que l'articulation sépare deux parties bien distinctes. C'est surtout la moelle qui se développe de bas en haut; car son diamètre passe facilement du simple au double. L'écorce devient aussi notablement plus épaisse.

En section longitudinale, on voit très nettement que la région sous-articulaire forme une sorte de bourrelet circulaire saillant, creusé en coupe pour recevoir la région sus-articulaire. A ce niveau, le parenchyme médullaire et le parenchyme cortical comprennent des cellules très surbaissées et, en outre, les vaisseaux de bois sont formés de tronçons irréguliers se raccordant bout à bout. Par ses caractères histologiques, l'articulation se montre devoir être une région offrant un obstacle spécial aux échanges, soit de bas en haut, soit de haut en bas. Il n'est donc pas étonnant de constater une différence notable de diamètre de part et d'autre de la séparation.

Irvingiacées. — *Irvingella Harmandiana* Pierre (pédicelle de 1 centimètre articulé à son point d'attache sur l'axe floral). *Irvingia cærulea* V. T. (articulation très nette se présentant sous la forme d'une incision annulaire vers la base du pédicelle floral). Cette famille est très voisine de celle des Simaroubacées.

Nous avons examiné un assez grand nombre d'Irvingiacées d'Asie et d'Afrique et la présence d'une articulation nous a paru être un fait général.

Méliacées. — Le nombre des plantes de cette famille que nous avons eu l'occasion d'examiner est assez considérable. Pour la majorité, l'articulation se trouve à la naissance du calice, ou du moins au voisinage de cet organe. Nous citerons :

Walsura villosa, Wall., de Birmanie et Indo-Chine; *Amoora gigantea* Pierre; *Aglaia Ganggo* Miq.; *Pseudo-carapa Championii* Hemsl. (*Fl. of Ceylon*, XXIV, fig. 2); *Sandoricum indicum* Cav., d'Attopeu; *Melia Azedarach* Bl. (Étranglement très net au point d'attache et différence de coloration) (1); *Dysoxylon venulosum* King.

Ou bien cette articulation se trouve relativement éloignée de la fleur :

Chizocheton amboinensis Valet. (quart supérieur); *C. divergens* Bl. (quart supérieur); *Khaya senegalensis* A. de Juss.; *Swietenia macrophylla*; *Carapa procera* (vers la base); *Dysoxylum speciosum* (id.); *Melia japonica* Hassk. (vers le milieu); *Aglaia edulis* A. Gray.

Très souvent, chez les plantes de cette famille, l'articulation est située au-dessus de deux bractéoles plus ou moins caduques et parfois très réduites (préfeuilles).

On voit en somme que la présence d'une articulation peut être constatée facilement chez de nombreuses Méliacées et qu'elle constitue probablement l'un des caractères de la famille (2). Mais elle peut être située soit à la base du pédicelle, soit au contraire au voisinage immédiat de la fleur. Souvent sa présence est marquée par des poils.

Linacées. — Chez *Tetratheca ciliata* Lindl., d'Australie, l'articulation est à l'origine du calice. Elle paraît exister aussi à une très faible distance au-dessous de la fleur chez notre Lin

(1) Chez cette plante, la tige elle-même est articulée.

(2) Les diagnoses des genres signalent l'articulation des pédicelles chez les genres *Turræanthus*, *Epicharis* et *Flindersia*. — H. Baillon (Flore de Madagascar, pl. 250) la représente chez *Cipadessa Boiviniana*.

(*L. usitatissimum* L.). Elle se voit à la base du pédicelle chez *Aneulophus africana* Benth. et *Ochthocosmus Roraimæ* Benth. Il en est de même chez diverses espèces du genre *Erythroxylum*, spécialement *E. pruinosum* Sch., *E. pulchrum* A. S.-Hil., *E. rigidulum* DC., *E. Spruceanum* Peyritsch, *E. suberosum* A. S.-Hil. Chez cette dernière espèce, les pédicelles sont à section polygonale, presque ailée, alors que les rameaux ordinaires sont cylindriques.

Anacardiacées. — Entre les Anacardiacées et les Burséracées, que Baillon, à l'exemple de Kunth et de A.-L. de Jussieu, réunissait d'ailleurs en une famille unique, celle des Térébinthacées, il faut reconnaître que la différence principale réside surtout dans le nombre des ovules, qui est de deux par loge chez les Burséracées et d'un seulement chez les Anacardiacées. L'aspect général, la forme habituelle et la disposition des feuilles, enfin l'organisation même de la fleur ne sont pas sans rapprocher beaucoup ces deux familles. Mais, alors que les Burséracées ne paraissent présenter que de très rares pédicelles articulés, les Anacardiacées en possèdent très fréquemment, pour ne pas dire toujours. Et cependant on n'en trouve nulle trace dans les figures données par les auteurs ou dans leurs descriptions. Les planches si détaillées de Pierre, par exemple, ne représentent des articulations que pour certaines espèces du genre *Mangifera*. Cependant il faut reconnaître que, dans son *Histoire des Plantes*, H. Baillon signale comme ayant leurs pédicelles articulés les genres *Mangifera* et *Hæmatostaphis* Hook. f. (1). Dans sa *Flore de Madagascar* (pl. 230), le même botaniste la représente chez *Sorindeia madagascariensis*. Pour ce qui nous concerne, nous avons eu l'occasion d'examiner un très grand nombre d'Anacardiacées et, dans bien des cas, l'articulation nous a paru d'une très grande netteté. C'est le cas pour le *Poupartia Mangifera*, de Timor, dont le pédicelle est assez profondément étranglé vers son tiers supérieur; des sections longitudinales nous ont montré que, à ce niveau, existe une zone de multiplication cellulaire et de plus que, au-dessus de cette région, les faisceaux destinés au calice commencent à s'individualiser, c'est-à-dire que la fleur paraît prendre naissance dès ce point.

Dans le genre *Buchanania*, que nous avons eu l'occasion d'examiner plus spécialement, l'articulation se montre, suivant les espèces, à la base du pédicelle, à son sommet près de la fleur ou bien encore sur la longueur même du pédicelle. Quand elle se trouve à la base, il est souvent assez difficile de la distinguer; mais, au contraire, quand elle se présente sur la longueur même du pédicelle, rien n'est plus facile que de la reconnaître. C'est le cas pour *Buchanania acuminata* Kurz, *B. florida* Sch. var. *arborescens* Pierre et var. *lucida* Engl., *B. subovata* Griff.. etc.

Chez le genre *Mangifera*, elle peut être distinguée facilement dans les espèces *M. laurina* Bl. ; *M. sylvatica* Roxbg. ; *M. khasiana* Pierre ; *M. zeylanica* Hook. f. ; *M. Griffithii* Hook. f. ; *M. cæsia* Jack ; *M. indica* var. *cambodiana* Pierre ; *M. longipes* Jacq. ; *M. fœtida* Bl. ; *M. minor* Bl. ; *M. cochinchinensis*, Engl.

Nous l'avons retrouvée dans les Anacardiacées suivantes :

Rhus succedanea, *Gluta coarctata* Hook. f. (sous la fleur) (2); *G. Tourtour* March. (sous la fleur) ; *Dracontomelum mangiferum*, *D. Duperreanum*, *Anacardium rhinocarpus* DC. (sous la fleur) ; *Melanorrhæa usitata* Wall., *M. Beccarii* Engl., *M. Woodiana* Scort., *M. Curtisii* Oliv., *Bouea burmanica* Griff., *Spondias dulcis* Forst. (base du pédicelle) ; *S. dubia* A. Rich. (base du pédicelle) ; *S. lutea* L. (base du pédicelle) ; *S. lakonensis* Pierre, *Swintonia acuta* Engl., *S. floribunda* Griff., *S. Helferi* Hook. f., *Trichoscypha acuminata* (base ; un grand nombre de fleurs se flétrissent à partir de l'articulation

(1) *Loc. cit.*, vol. V, p. 316 et 323.

(2) Nous n'avons pu l'observer chez *G. cambodiana* Pierre et *G. elegans* Wall. ; elle n'existe probablement qu'à la base même du pédicelle.

et changent de coloration au-dessus de ce point); *T. paniculata* Engl.; *T. nigra* H. Lec.; *T. parviflora* Engl.; *T. africana* H. Lec.; *T. Braunii* Engl.; *T. Klainei* H. Lec. (l'articulation ne paraît pas très nettement chez les *Trichoscypha*, car elle est toujours placée à la base même du pédicelle); *Sorindeia juglandifolia* Pl. (vers la base); *S. madagascariensis* Th. (tiers inférieur); *S. Thollonii* H. Lec. (origine de la fleur); *S. patens* Oliver (près de la base); *Pistacia vera* L.; *P. Weinmanniæfolia* Franch.; *Microstemon officinalis* Holmes; *Faguetia falcata* March. (peu visible); *Protorhus Heckelii* Dubard et Dop (base); *Schinus dependens* Orteg. (sous le fruit, l'articulation s'épaissit au lieu de se couper); *Phlebochitum sarmentosum* H. Lec.; *Mauria Biringo* Tul. (sous la fleur); *M. heterophylla* H. B. K.; *M. ovalifolia* Turcz; *M. simplicifolia* H. B. K.; *M. suaveolens* March.; *Astronium Balansæ* Engl. (sous la fleur); *A. fraxinifolium* Schott (articulation marquée par une incision très profonde à environ 1 millimètre sous la fleur); *Drimycarpus racemosus* Hook.; *Semecarpus acuminata* Wall. (sous la fleur); *Euroschinus falcatus* Hook. f. (base); *Campnosperma macrophylla* Bl. (près de la fleur).

Au contraire, l'articulation paraît très douteuse chez diverses espèces du genre *Rhus* et auraient besoin d'être recherchées par des sections longitudinales du pédicelle. Un examen à la loupe des formes extérieures n'est pas suffisant pour trancher la question.

Laborie (1), qui a étudié le pédicelle du *Rhus Cotinus* L. comparativement avec les rameaux végétatifs, note : 1° le grand développement acquis par l'écorce des pédicelles; 2° l'absence de liège et de collenchyme; 3° la réduction du système libéro-ligneux et celle du calibre des vaisseaux.

Les pédicelles étant probablement articulés ici à leur base font partie intégrante de la fleur et, dans ces conditions, la différence qu'ils offrent avec les rameaux végétatifs s'explique très facilement.

En somme, on peut noter la présence d'une articulation chez des genres appartenant à toutes les tribus de la famille des Anacardiacées. Il est probable qu'une étude spéciale de cette famille pourra montrer que l'articulation existe d'une façon générale.

Sapindacées. — La présence d'une articulation paraît assez fréquente chez les Sapindacées (2). Nous l'avons constatée chez *Paullinia spicata* Benth. (à la naissanee de la fleur), *P. fusiformis* Radlk. (base du pédicelle) et chez *P. marginata* Cav. (base du pédicelle); dans cette dernière espèce, l'articulation est marquée par un bourrelet avec changement de couleur et variation dans la pilosité (3).

Mais c'est surtout dans la tribu des Hippocastanées que nous avons pu d'abord constater l'articulation des pédicelles chez les genres *Æsculus* et *Pavia*.

Chez *Æ. macrostachya*, l'articulation se trouve située en bas des pédicelles et se montre au-dessus de deux bractéoles opposées; *Æ. Hippocastanum* (articulation près de la base); *Æ. turbinata* Bl. (comme le précédent, avec pédicelle plus long); mais surtout chez *Æ. indica* Wall, où l'articulation est même accompagnée d'un changement de coloration.

Pavia Michauxii Spach possède des fleurs disposées en une grappe simple et les articulations se trouvent près de la base des pédicelles. Il en résulte que, si nous considérons la fleur comme naissant réellement à l'articulation, l'inflorescence peut être ici appelée un épi.

(1) *Loc. cit.*, p. 120.

(2) Genres à pédicelles articulés signalés dans les ouvrages de botanique : *Staphylea* L., *Podonephelium* H. Bn., *Heterodendron* Desf., *Macphersonia* Bl., *Cardiospermum* L. et *Ungnadia* Endl.

(3) Une articulation très nette est représentée dans les figures de De Wildeman (Icon. sel. hort. Th.) pour *Cardiospermum grandiflorum* S. var. *hirsuta* Radlk. (milieu du pédicelle) (vol. II, pl. 61 et *Serjania cuspidata* Camb. (vol. VI, pl. 127).

Ajoutons en outre que, chez les Hippocastanées, la présence d'une ou deux bractéoles à la lèvre inférieure de la cicatrice articulaire paraît un fait assez fréquent.

Au cours d'une étude spéciale que nous avons entreprise en vue de la rédaction de la *Flore générale d'Indo-Chine*, il nous a été possible d'examiner un assez grand nombre de Sapindacées de l'Extrême-Orient.

1° Articulation vers la base du pédicelle :

Allophylus timorensis Bl.; *A. Cobbe* Bl.; *A. dimorphus* Radlk.; *A. filiger* Radlk.; *Arytera littoralis* Bl.; *Cardiospermum Halicacabum* L.; var. *microcarpum* Bl.; *Mischocharpus sundaicus* Bl.; *Delavaya trifoliata* Franch.; *Dodonæa viscosa* L. var. *vulgaris*; *Erioglossum rubiginosum* Bl.; *Euphoria cinerea* Radlk.; *Ganophyllum obliquum* Bl.; *Harpullia arborea* Bl. (au-dessus de la base). *Kœlreuteria bipinnata* Franchet (au-dessus de la base). *Pometia pinnata* Forst., *Sapindus attenuatus* Wall.; *S. Turczninowii* Vidal.; *Nephelium mutabile* Bl.

2° L'articulation est placée sur la longueur du pédicelle ou au voisinage de la fleur chez les Sapindacées suivantes :

Aphania microcarpa Radlk. (1^{mm},5 à 2 milllimètres sous la fleur); *A. rubra* Radlk. (1 millimètre); *A. viridis* Pierre (1 millimètre); *A. Philastreana* Pierre (2 millimètres, 2^{mm},5); *A. ochnoides* Pierre (1 millimètre); *Dittelasma Rarak.* Hook. f. (1 millimètre; couronne de poils sur le bord inférieur de la cicatrice annulaire); *Lepisanthes burmanica* Kurz (milieu du pédicelle); *Pancovia Delavayi* Fr. (tiers inférieur); *Elattostachys verrucosa* Radlk. (quelques millimètres sous le fruit); *Guioa Perrottetii* Radlk. (milieu); *G. myriadema* Radlk. (milieu).

Comme on le voit par ces deux séries d'exemples, que nous pourrions étendre beaucoup, mais que nous limitons volontairement aux plantes mentionnées ci-dessus, la présence d'une articulation paraît être un caractère général chez les Sapindacées, et on remarquera qu'il s'agit ici de plantes à feuilles composées.

Quatrième groupe : *Placentation axile; androcée isostémone.*

Le groupe comprend un certain nombre de familles dont les représentants possèdent des stipules : Célastrinacées, Dichapétalacées, Rhamnacées et Staphyléacées; quelques Ampélidacées en sont pourvues, d'autres en manquent complètement. Enfin, parmi les familles dépourvues de stipules, il faut remarquer que certains genres possèdent des feuilles composées; parfois même, comme chez les *Meliosma* (Sabiacées), le même genre comprend à la fois des espèces à feuilles simples et d'autres à feuilles composées.

Célastracées. — Articulation très visible, se présentant sous la forme d'un bourrelet avec incision annulaire vers le milieu de la longueur des pédicelles floraux chez *Celastrus dispermus* F. Müll. (1).

De même chez *Evonymus yunnanensis* Franch., au-dessus de deux bractéoles souvent tombées. Chez *E. grandiflorus* Wall., elle se trouve à la base du pédicelle. Elle paraît occuper la même place chez *Catha edulis* Forst. et surtout chez *Denhamia obscura* Meissn., *Elæodendron australe* Vent. et *E. orientale* Jacq., *Wimmeria persicifolia* Radlk., *W. cyclocarpa* Radlk.; elle remonte un peu chez *W. microphylla* Radlk., tandis qu'elle se trouve reportée sous la fleur chez *Perrottetia sandwicensis* A. Gray et *P. ovata* Hemsl. (2).

(1) Elle n'a pas échappé à H. Baillon, qui l'a représentée (Flore de Madagascar, pl. 279 et 280) chez *Pleurostylia pachyphlæa* et *Celastrus fasciculatus*.

(2) Articulation signalée dans quelques *Genera* pour les genres *Cathastrum*, *Mortonia*, *Canotia* et *Dobera*.

Rhamnacées. — Articulation à la base des pédicelles chez *Ceanothus ovatus* Desf. (pédicelle long et grêle paraissant naître d'un plateau circulaire) ; *C. intermedius* Hook.; *C. reclinatus* L'Hérit., *C. crassifolius* Torr. et *Hovenia dulcis* Thunbg. Elle est moins nette et paraît semblablement placée chez *Zizyphus sativa* Gærtn., *Rhamnus cathartica* L., *Rhamnidium revolutum* Griseb.

D'après Laborie (p. 80), les pédicelles possèdent toujours une écorce très développée, une moelle au contraire très réduite, le bois à vaisseaux rares et de petit calibre, ce qui correspond bien au caractère général des pédicelles floraux sus-articulaires.

Icacinacées. — Articulation nette, changement de coloration par réduction du nombre des poils, chute des fruits et des fleurs à l'endroit où le pédicelle se continue par le calice chez *Apodytes cambodiana* Pierre et chez *Mappia cambodiana* Pierre. Cette articulation est indiquée par J. Bennett (1), à la même place que chez les plantes ci-dessus, dans *Cardiopteris lobata*. H. Baillon (2) représente une articulation très nette, avec bourrelet marqué et incision annulaire chez *Leptaulus citroides* de Madagascar.

Dichapétalacées. — Nous avons observé une articulation très nette du pédicelle floral chez *Dichapetalum floribundum* Pl. (*Chailletia floribunda* Pl.) ; elle se présente sous la forme d'un bourrelet annulaire avec changement de diamètre et modification de la pilosité. *D. Helferianum* Pierre porte cette articulation à 1 millimètre au-dessous de la fleur et *D. oblongum* Hook. f. à moins de 1 millimètre. Les espèces examinées appartiennent les unes à l'ancien monde et les autres au nouveau; toutes sont très nettement à pédicelle articulé, quel que soit leur pays d'origine.

Hippocratéacées. — Chez *Hippocratea Schimperiana* Hochst. et Steud., on peut noter une articulation sur le pédicelle près de son origine inférieure. La partie sus-articulaire s'allonge beaucoup au moment de la fructification et peut atteindre 5 et même 8 ou 10 millimètres de long; le pédicelle porte alors une incision annulaire bien marquée au niveau de laquelle le fruit peut se détacher.

Il est bon de remarquer en passant que, si les représentants de cette famille manquent habituellement de stipules, il en existe cependant chez le genre *Hippocratea*.

Vitacées. — Les feuilles sont ici de formes très variées, et il peut exister des stipules qui sont même très développées chez *Cissus gongylodes* (Burch.) Planch. Nous avons constaté une articulation à la base du pédicelle floral de *Vitis papillosa* et *V. cantoniensis* de l'Indo-Chine. Chez *Cissus orientalis*, elle se trouve à la base des pédicelles floraux, au-dessous de deux bractéoles opposées. Il en est de même pour *Ampelopsis heterophylla*, où les fleurs sont bien groupées par cymes. *Leea rubra* Bl., qui a des feuilles composées imparipennées, porte un sillon circulaire peu profond, mais cependant très net près de la base de ses pédicelles très courts.

Chez une forme cultivée de Vigne, connue sous le nom de Canon Hall, MM. P. Viala et Paccottet (3) ont reconnu une très facile chute des fleurs, qui n'est, à notre avis, autre chose qu'une désarticulation.

Les auteurs, qui attribuent la chute des fleurs à la gracilité exceptionnelle des pédicelles et à une sorte de coup de bélier provoqué par l'ascension de la sève, s'expriment d'ailleurs de la façon suivante :

(1) J. Bennett, Pl. jav. rar., pl. XLI.
(2) Flore de Madagascar, pl. 239.
(3) P. Viala et Pacottet, Sur la fécondation artificielle de la vigne (*Revue de viticulture*, 1904).

« Le pédicelle de la fleur du Canon Hall est blanc hyalin, très filiforme à son insertion ; il est très peu adhérent; il suffit du moindre souffle ou de la moindre secousse pour que la fleur se sépare du point d'insertion du pédicelle. Au moment où la corolle se détache du capuchon en pleine floraison, la séparation des fleurs par la base de leur pédicelle et leur chute se produisent presque généralement. Il semble que la masse du liquide, qui est amenée par les nombreux faisceaux de la rafle et du pédoncule sur ces cépages à très puissante végétation, vient faire pression et comme coup de bélier sur les grêles pédicelles des fleurs, qui ne peuvent l'absorber et se détachent. »

Staphyléacées. — Le pédicelle floral se montre très nettement articulé vers le tiers inférieur (sillon circulaire ou simple bourrelet annulaire) chez *Staphylea pinnata* L., *Staphylea Bumalda* DC., *Euscaphys staphyleoides* S. et Z. et enfin à la base même du pédicelle floral chez *Turpinia pomifera* Don et *T. occidentalis* DC.

Sabiacées. — Cette petite famille, qui ne comprend que quatre genres, nous a fourni une articulation du pédicelle chez *Meliosma Oldhamii* Miq., à la base même de cet organe. Et il nous faut ajouter que, dans nos observations recueillies sur cette famille, nous avons trouvé que, chez *M. Thorelii* H. Lec., le cylindre central de l'axe de l'inflorescence présente une section transversale bien circulaire, alors que dans les pédicelles floraux le cylindre central prend une section triangulaire, reflétant ainsi le type 3 que présente la fleur (1).

Chez *Meliosma myriantha* S. et Z., à feuilles simples, dont le pédicelle porte d'ailleurs une bractéole vers le milieu de sa longueur, nous avons cherché vainement une articulation. Cette observation nous a donné l'idée de rechercher comparativement les articulations chez les espèces à feuilles composées et chez celles à feuilles simples que comprend le genre *Meliosma*, et nous n'avons trouvé une articulation que chez les premières seulement.

Les espèces à feuilles composées chez lesquelles nous avons pu observer une articulation à la base du pédicelle sont *M. Arnottiana* Wight, *floribunda* Bl., *glauca* Radlk., *grandifolia* H. Lec., *hirsuta* Bl., *lanceolata* Bl., *longicalyx* H. Lec., *luzonensis* Merr., *maculata* H. Lec., *nitida* Bl., *Oldhamii* Miq., *pendula* Merr. et *pinnata* Maxim. Au contraire, l'articulation manque chez les espèces à feuilles simples : *M. cambodiana* Pierre, *confusa* Bl., *cuneifolia* Franch., *dentata* Urb., *dilleniæfolia* Wall., *elliptica* Hook., *ferruginea* Bl., *Harmandiana* Pierre, *Henryi* Diels, *myriantha* S. et Z., *oppositifolia* Griseb., *parviflora* H. Lec., *pilosa* H. Lec., *pungens* Wall., *simplicifolia* Walp., *squamulata* Hance et *tenuis* Maxim.

Chez le genre *Sabia*, où les feuilles sont toujours simples, nous n'avons jamais observé d'articulation chez les diverses espèces étudiées et surtout chez *S. emarginata* H. Lec., qui a été examiné tout spécialement.

Balsaminacées. — Chez la plupart des espèces étudiées, il existe le plus souvent, le long du pédicelle, une bractéole persistante ou caduque au-dessus de laquelle peut se voir un léger étranglement circulaire. C'est le cas pour *Impatiens Oliveri* cultivé dans les serres du Muséum. Pour beaucoup d'espèces, l'existence d'une articulation est à rechercher.

Les autres familles du groupe, qui manquent d'ailleurs de stipules et qui ne comprennent guère que des plantes à feuilles simples, ne nous ont pas présenté trace d'articulation, du moins chez les plantes que nous avons eu l'occasion de passer en revue.

Cinquième groupe : *Ovaire libre ; placentation pariétale.*

Les Bixacées, Flacourtiacées, Cistacées, Samydacées, Moringacées, Violacées et un certain nombre de Passifloracées et de Turnéracées possèdent des stipules. Par ce qui va

(1) H. Lecomte, Observations sur les Sabiacées (*Bull. du Mus.*, 1907, p. 544 et suiv.).

suivre, on verra que c'est précisément chez les plantes de ces diverses familles que nous avons pu observer des articulations, à l'exclusion des autres familles.

Crucifères. — L'étude spéciale de cette grande famille permettrait, sans aucun doute, de noter un certain nombre d'articulations florales; car il n'est pas douteux que cette articulation existe chez *Cakile maritima* Scop., où il existe deux étranglements annulaires successifs brusquement accusés et formant des incisions à la base du fruit. Il serait désirable d'étudier la famille des Crucifères à ce point de vue tout spécial; car, chez les espèces communes de la région parisienne, nous n'avons observé aucune articulation apparente.

Passifloracées. — L'existence d'une articulation chez quelques représentants de cette famille n'a pas échappé aux botanistes et, dans l'*Histoire des plantes* de H. Baillon, sur les 17 genres que l'auteur attribue à la famille, il note dans ses descriptions l'existence d'une articulation chez les deux genres *Passiflora* L. et *Machadoa* Welw. En réalité, c'est un caractère qui nous paraît à peu près général pour la famille; mais l'articulation peut se trouver située à une distance plus ou moins grande de la fleur proprement dite.

Ainsi, chez *Passiflora maculifolia*, cultivé dans les serres du Muséum, la fleur se détache nettement à l'endroit où paraît naître le calice et qui porte un sillon circulaire (sans renflement) bien marqué; des bractéoles linéaires sont échelonnées le long du pédicelle (1).

Nous avons constaté la même situation pour l'articulation chez *Vasconella quercifolia*, c'est-à-dire qu'elle se trouve reportée à l'origine apparente du calice, au sommet du pédicelle. Elle est au contraire à la base du pédicelle chez *Paropsia edulis* Dup.-Th., de Madagascar et chez *Soyauxia gabonensis* Oliv., du Gabon.

Enfin, chez les plantes suivantes, elle se trouve le long du pédicelle :

Modecca lobata (2) Jacq. et *M. Welwitschii* Mart. (à $0^{mm},5$ sous la fleur sur pédicelle de 1 centimètre et plus); *Ceramanthus Kirkii* Hook. f., de Zanzibar = *Modecca Kirkii* H. Bn. (à 1 millimètre sous la fleur); *Tetrapathæa australis* Bl. (incision annulaire profonde au tiers inférieur du pédicelle, qui est grêle et mesure près de 2 centimètres); *Tacsonia manicata* (à 2 à 3 millimètres sous la fleur; pédicelle total jusque 5 à 6 centimètres); *Tetrastylis montana* B. Rodr., du Brésil (à 12 millimètres sous la fleur); *Basananthe nummularia* Welw. (à 3 millimètres sous la fleur, au-dessus de bractéoles linéraires). Enfin nous n'avons pas constaté d'articulation marquée chez certaines Passifloracées telles que *Smeathmannia lævigata* Soland., de l'Afrique tropicale, *Physena madagascariensis*, etc.

Bixacées et Flacourtiacées. — Le Maout et Decaisne représentent une articulation sur le trajet des pédicelles chez un *Xylosma* (p. 426) et chez *Pangium edule* (3) ♂ (p. 427). Nous avons nous-même constaté l'existence d'une articulation chez les espèces suivantes : *Oncoba aristata* Oliv., à la base du pédicelle; *O. glauca* Hook. f., à la base du pédicelle; *Scottellia kamerunensis* Gilg., à la base du pédicelle; *Cochleospermun Gossypium* (DC.) à la base du pédicelle; *Xylosma racemosa* Miq., à la base du pédicelle; *Bixa Orellana* L.,

(1) Il paraît en être de même chez *P. adenophylla* Mast. (*in* De Wild, Ic. sel. hort. then, t. VI, pl. CCXXXVI). D'après la planche, les ovules seraient eux-mêmes comme articulés sur le funicule.

(2) Articulation parfaitement indiquée dans Rumphia (vol. I), pour *M. obtusa*, *M. cordifolia*, *M. populifolia* et *Passiflora moluccana*.

(3) Dans J. Bennett, Plantæ Javanicæ rariores (pl. XLIII et p. 206), l'auteur représente le *Pangium edule* avec une articulation vers le quart supérieur du pédicelle. D'autre part, la diagnose de l'espèce porte : « pedicelli medio articulati ».

(probablement à la base du pédicelle); *B. suaveolens* Forst. (le pédicelle porte un bourrelet annulaire très marqué à sa base); *Dovyalis abyssinica* Clos (bourrelet avec incision annulaire profonde vers le tiers inférieur du pédicelle; changement de coloration en ce point). Les autres espèces du même genre portent l'articulation vers la base du pédicelle : *Gynocardia odorata* Roxbg. (les pédicelles assez longs portent une articulation vers leur tiers inférieur. Les fleurs se détachent en ce point, au-dessous d'une sorte d'anneau de poils et il ne reste plus que la partie inférieure des pédicelles.) *Dasylepis racemosa* Oliv. [articulation sous forme d'une cicatrice annulaire à la base du pédicelle floral (1)].

Les plantes de ce groupe, dont les pédicelles sont articulés sur leur longueur, présentent souvent, en ce point, un changement de coloration.

Capparidacées. — Articulation probablement à la base du pédicelle chez *Cleome violacea* L. Les pédicelles sont glabres, alors que la tige est velue, glanduleuse. D'autre part, la planche 57 de l'Atlas de Gaudichaud représente un *Destrugezia scabrida* Gaud. avec un très grand nombre de cicatrices nettes à l'endroit où devaient se trouver attachées les fleurs tombées.

Le *Ritchiea Pynaertii* De Wild., d'après la figure de l'auteur (2), aurait une articulation à la base des pédicelles (3).

Samydacées. — Chez *Calantica grandiflora* Tul., il existe une articulation vers le milieu de la longueur du pédicelle et c'est en ce point que les fruits se détachent nettement.

Au contraire, chez *Blackwellia axillaris* Lamk. et les *Casearia*, les fleurs se détachent vers la base du pédicelle. Enfin les *Myriantheia* (vulgo : *hêtre*), de Madagascar, ont une articulation à $1^{mm},5$ sous la fleur, au-dessus de deux bractéoles.

Cistacées. — Probablement à l'origine du pédicelle chez *Helianthemum guttateum* Mill. (sorte de petit bourrelet annulaire). L'articulation est au contraire très bien marquée chez *Cistus purpureus* L., *C. albidus* L. et *C. salviæfolius* L., où les pédicelles se coupent très nettement au niveau de cette articulation, qui se trouve à 5 à 6 millimètres sous la fleur chez la première, à 10 à 12 millimètres chez la troisième et vers la base du pédicelle chez la seconde.

Moringacées. — Articulation constatée tout près de la fleur chez *Moringa pterygosperma* Gærtn.

Turnéracées. — Pédicelle souvent articulé d'après Le Maout et Decaisne. S'il manque des stipules, par contre, les feuilles sont souvent composées.

Violariées. — Si nous considérons l'espèce commune *Viola tricolor* L., dont les axes florifères naissent à l'aisselle de feuilles successives et ne surgissent pas d'une rosette centrale, comme chez *Viola odorata* L., par exemple, nous constatons facilement que chacun de ces axes florifères se divise en deux régions très nettes, une partie inférieure se terminant en haut à deux bractéoles opposées ou sub-opposées et ensuite une autre partie allant de ce point à la fleur.

Nous n'avons jamais observé d'articulation véritable sous forme d'incision annulaire sur

(1) Les genres signalés par les auteurs comme pourvus de pédicelles articulés sont : *Xylosma*, *Guidonia*, *Lunania*, *Pyramidocarpus*, *Byrsanthus* et *Bergsmia*.

(2) Fl. du Bas et du Moyen-Congo, vol. II, pl. 48, fig. 3.

(3) Pétiole articulé chez les *Boscia* Lamk.

cet axe florifère et nous ignorons si l'étude de la structure pourra cependant déceler une zone articulaire; mais il est un fait qui a été signalé par Laborie (1) pour *Viola odorata* L. et que nous ne pouvons négliger : c'est la structure même de l'axe florifère en section transversale. Laborie a en effet montré que cet axe florifère, symétrique par rapport à un plan et non pas à un axe, comprend deux faisceaux en arc, opposés, se regardant par leur concavité, comme s'il s'agissait de deux pétioles accolés par leur face supérieure.

Nous avons vérifié ce fait et nous avons trouvé le même plan d'organisation au-dessous et au-dessus des bractéoles, avec cette différence que chacun des deux arcs ligneux est simple au-dessous et formé de deux parties juxtaposées au-dessus.

Pitard (2), qui a étudié *Viola sepicola*, dit que l'axe florifère, aplati transversalement, présente quatre ailes dont deux surtout très développées et que le cylindre central comprend quatre faisceaux avec parfois un cinquieme plus petit situé à la face dorsale de l'axe florifère, entre les deux faisceaux dorsaux.

De ces deux descriptions, données par Laborie et par Pitard, il faut retenir ce fait que l'axe florifère ne présente ni la symétrie, ni la structure d'une tige, et si on rapproche ces constatations de cet autre fait que les deux bractéoles sont presque toujours opposées, alors que les feuilles sont alternes chez les *Viola*, il y a lieu de se demander quelle est la véritable valeur des deux bractéoles qui se montrent opposées comme des stipules (3).

SIXIÈME GROUPE : *Ovaire libre; étamines soudées aux pétales.*

Il n'existe de stipules que chez les Légumineuses, Rosacées et Vochysiacées; mais les Connaracées possèdent toujours des feuilles composées.

Légumineuses. — Chez les Papilionacées, il est incontestable que les folioles elles-mêmes peuvent présenter une articulation. Chez *Ononis mitissima* L., *O. spinosa* L. et *O. fruticosa* L., les trois folioles de la feuille sont manifestement articulées à leur base (Voy. fig. 3). *O. rotundifolia* L., des Alpes, possède des feuilles qui sont tantôt trifoliolées, comme les espèces précédentes, tantôt unifoliolées; mais dans les deux cas la base des folioles ou de la foliole est toujours articulée avec le pétiole principal. Chez *O. antiquorum* Vill. et *O. hircina* Lois., il n'existe habituellement qu'une seule foliole, toujours articulée; on pourrait, chez les Légumineuses, trouver un grand nombre d'exemples semblables. Le pédicelle des fleurs se montre lui-même articulé dans un grand nombre de cas. Nous ne citerons que les suivants : *Ononis fruticosa* L., *antiquorum* Vill., *O. Natrix* L., *O. hircina* Lois., *O. spinosa* L., *O. rotundifolia* L. (articulation à la base du pédicelle); *O. rotundifolia* L., *O. fruticosa* L., *O. cenisia* L., *O. reclinata* L., *O. ornithopodioides* L., *O. pubescens* L., *O. viscosa* L., *O. breviflora* DC., *O. ramosissima* Desf.

On peut habituellement constater un changement de coloration entre le pédoncule et les pédicelles. Ce changement se retrouve chez *Indigofera tinctoria*, *Medicago falcata*, *Colutea crenata*, *Lathyrus latifolius* L., *Lotus hispidus* Desf., *Coronilla varia* L., *Erythrina Crista-Galli* L., etc.

Chez *Vicia Gerardi* Willd., par exemple, qui possède des inflorescences à nombreuses fleurs, on constate que la fleur, paraissant occuper l'extrémité de l'inflorescence, possède un pédicelle articulé avec un sillon annulaire très net.

(1) *Loc. cit.*, p. 118, et pl. XXII, fig. 4 et 5.
(2) *Loc. cit.*, p. 66.
(3) H. BAILLON (Flore de Madagascar, pl. 137) représente avec une articulation les pédicelles de *Rinorea calophylla*.

Si on vient à examiner la lèvre inférieure de l'incision circulaire, on constate qu'il existe d'un côté une légère saillie qui n'est autre chose que le vestige du sommet de l'inflorescence et, en réalité, la fleur, qui paraît terminale, est une fleur latérale; mais, comme l'axe principal du pédoncule s'arrête en ce point, elle se place à peu près dans sa continuation et semble terminer ce pédoncule. Et chacune des fleurs latérales est articulée de la même façon à la base même de l'axe florifère.

Vicia grandiflora Scop. porte des groupes de deux fleurs à l'aisselle d'une feuille. Chacun de ces groupes présente une fleur terminale, qui est articulée et une autre latérale, qui ne peut l'être qu'à la base du pédicelle. En réalité, cette inflorescence très simple est en tous points comparable à la précédente, réduite à ses deux dernières fleurs.

Enfin chez *Lathyrus inconspicuus*, le pédoncule présente des saillies longitudinales, alors que les régions sus-articulaires sont à peu près régulièrement cylindriques. L'opposition de ces deux parties différentes se manifeste ainsi par leur aspect extérieur.

Pour terminer, signalons encore : *Coronilla scorpioides* Koch et *C. cretica*, *Scorpiurus subvillosus* L., *Colutea media*, *Phaseolus multiflorus* L., dont l'articulation est située à la base des pédicelles. Elle se trouve sur la longueur du pédicelle chez *Lathyrus sativus* L. ; au voisinage même de la fleur chez *Astragalus galegiformis* et chez *Genista tinctoria* L. (à une certaine hauteur sur le calice chez cette dernière espèce, qui possède d'autre part, des feuilles composées unifoliolées pourvues d'une articulation très nette). Chez *Spartium junceum* L., il existe une articulation sous la forme d'une incision annulaire à la base du pédicelle floral.

Ce fait de l'articulation des fleurs chez les Légumineuses n'est pas sans avoir frappé les auteurs. Elle est représentée pour *Sophora zeylanica* Trim., *Pericopsis Mooniana* Thw., *Adenanthera bicolor* Moon et *Peltophorum ferrugineum* Benth., dans les planches de *Flora of Ceylon* (1).

H. Baillon (2), dans son *Histoire des plantes*, note une articulation dans les genres *Pueraria*, *Wistaria* (à la base), *Diphysa*, *Eremosparton* (à la base), *Amorpha* (au sommet), *Alysicarpus* (à la base et au sommet), *Hallia*.

Dans la *Flore du Katanga* par De Wildeman, nous trouvons l'indication d'une articulation pour *Dolichos serpens* De Willd. (pl. XXI, fig. 2-4) et *Cassia Drogmansiana* De Wild. (pl. XV, fig. 2), et dans la *Flore du Bas et du Moyen-Congo*, du même auteur : *Macrolobium Gilletii* De Wild. (vol. I, pl. XLVI, fig. 2). Dans *Icones sel. hort. Then.*, De Wildeman représente *Viminaria denudata* Sm. avec une articulation à la naissance du calice (3).

Laborie (4) a étudié *Spartium junceum* L., *Cytisus Laburnum* L., *Cercis Siliquastrum* L., *Brachysema acuminata* R. Br., *Lupinus albus* L., *Medicago lupulina* L., *Lathyrus sylvestris* L., *L. Aphaca* L., *Styphnolobium japonicum* Sch., *Poinciania Gilliesii* Hook., *Acacia latifolia* Desf., *A. cultriformis* A. Cunn., *Gleditschia triacanthos* L.

Des nombres fournis par cet auteur, il résulte que, chez les Légumineuses, si on compare les pédicelles avec les rameaux végétatifs, et si on rapporte ces données à un même diamètre d'organe, dans les pédicelles l'écorce est toujours beaucoup plus développée, la moelle l'est au contraire moins ; de plus les fibres disparaissent en totalité ou en partie et enfin la lumière des vaisseaux devient plus étroite.

Pitard (5), qui consacre aussi aux Légumineuses un important chapitre, distingue deux types suivant que les pédicelles possèdent un anneau de bois ou au contraire des faisceaux séparés,

(1) Pl. XXX, XXXI, XXXII et XXXIV.
(2) Vol. II.
(3) Vol. I, pl. 32.
(4) *Loc. cit.*, p. 48.
(5) *Loc. cit.*, p. 149 et suiv.

et il montre que la symétrie des pédicelles est non plus une symétrie par rapport à un axe comme dans les tiges, mais habituellement une symétrie bilatérale, comme chez les feuilles ou plutôt comme chez les pétioles.

Si de cette dernière remarque on veut bien rapprocher ce fait que certaines fleurs, comme celles des *Genista* par exemple, présentent deux bractéoles au-dessous du calice et que ces deux bractéoles peuvent être comparées à des stipules entraînées, on verra que des fleurs comme celles des Légumineuses pourraient être assimilées à une feuille composée avec ses folioles et ses stipules et non pas, comme on le dit d'habitude, à un ensemble de feuilles transformées. Et dans cette hypothèse on voit sans peine que le pédicelle est comparable au pétiole principal d'une feuille composée et que sa symétrie bilatérale devient un phénomène tout à fait naturel.

Ajoutons enfin que l'examen de la figure 2, planche XI, du travail de Laborie évoque bien l'idée de la nature foliaire du pédicelle floral chez les plantes de cette famille.

Nous nous garderons bien d'en conclure que toutes les fleurs des Légumineuses présentent ce caractère et possèdent une organisation autorisant ces conjectures ; mais on reconnaîtra que, pour quelques-unes du moins, cette hypothèse s'impose à l'esprit avec une certaine force.

Chez les Légumineuses Mimosées, nous avons constaté une articulation non douteuse à la base même du calice chez les fleurs presque sessiles de *Newtonia Klainei* Pierre. Mais, dans la plupart des cas, en particulier chez les *Acacia muricata* Willd., *A. monacantha* Willd., *A. modesta* Wall., *A. myrtifolia* Willd. et *A. mellifera* Benth., les fleurs presque sessiles se montrent groupées en épis plus ou moins serrés et il devient assez difficile de distinguer l'articulation, qui paraît cependant exister, surtout chez les trois dernières espèces, où les pédicelles sont apparents. De même chez *Adenanthera pavonina* L. et *Pithecolobium pruinosum* Benth.

Les *Cæsalpiniées* sont certainement beaucoup plus caractérisées à ce point de vue. Chez *Cercis Siliquastrum* L., il existe sur le pédicelle un bourrelet annulaire à 1,5-3 millimètre sous la fleur et le fruit. A partir de ce point, le diamètre s'accroît et de plus on observe des côtes longitudinales qui se continuent par les pièces de la fleur et qui n'existent pas au-dessous du bourrelet. On sait avec quelle facilité tombent les fleurs de l'arbre de Judée : parfois le sol en est jonché.

Le *C. canadensis* L. présente une insertion annulaire à la naissance de la fleur. Chez un échantillon du Kansas, rapporté à la même espèce, nous n'avons rien observé, alors que les autres échantillons présentaient très nettement le sillon. Enfin le *C. chinensis* Bunge, de Shanghaï, offre lui aussi une articulation très nette au niveau de laquelle les fleurs se détachent.

Les *Bauhinia* ont des pédicelles floraux articulés à la naissance du calice ou quelque peu plus bas (*B. Gardneri* Benth., *B. cuyabensis* Steud.) ; il en est de même des *Poinciania*. Chez divers *Gleditschia* (1), nous l'avons observée dans la même situation ; il en est encore ainsi chez *Gymnocladus canadensis* Lamk., G. *dioica* H. Bn. (= *Guilandina dioica* L.), *Hæmatoxylon campechianum* L., *Griffonia physocarpa* H. Bn. (quand les fleurs sont désarticulées, il reste parfois de véritables grappes de pédicelles). Le *Campsiandra angustifolia* Spruce présente son articulation à un peu plus de 1 millimètre sous la naissance de la la fleur, et chez le *C. comosa* Benth. à environ 2 millimètres. Chez ces deux dernières espèces, quand les fleurs se désarticulent et tombent, il reste dans le premier cas une grappe et, dans le second, un panache de pédicelles dépourvus de fleurs. Le *Pterolobium macropterum* Kurz possède une articulation un peu au-dessous de la base de la fleur et *P. Kantuffa* Wight

(1) *G. triacanthos* L., *G. australis* Hemsl., *G. cochinchinensis* Hemsl., *G. macracantha* Desf., *G. sinensis* Lamk., *G. japonica* Miq. et *G. Delavayi* Franch.

à la base même du pédicelle, ce qui distingue nettement ces deux espèces. *Hoffmanseggia gracilis* Watson a son articulation située, autant que nous avons pu en juger, à la base même du pédicelle (1).

Comme on le voit par tout ce qui précède, la présence d'une articulation paraît bien être un caractère général des plantes appartenant à la grande famille des Légumineuses. Et il faut reconnaître qu'on trouve en même temps réunis deux autres caractères qui correspondent habituellement à la présence d'une articulation florale ; nous voulons parler de l'existence des stipules et, d'autre part, du caractère nettement composé de la plupart des feuilles.

Lythrariacées. — Articulation paraissant exister d'une façon générale chez un grand nombre de genres étudiés : *Lythrum*, *Ginora*, *Adenaria*, *Diplusodon*, *Pemphis*, *Olinia*, *Henslowia*. Douteuse chez *Nesæa myrtifolia*.

Crassulacées. — Nous n'avons pas observé d'articulation chez les quelques plantes observées et en particulier chez *Sedum groenlandicum* et les espèces du genre *Sedum* appartenant à la flore des environs de Paris.

Connaracées. — H. Baillon (2) signale une articulation fréquente des pédicelles chez les genres *Connarus* et *Cnestis*. Dans son importante *Flore forestière de la Cochinchine* (3), Pierre représente une articulation pour *Rourea Harmandiana*. Or l'examen que nous avons fait des plantes de cette famille, en particulier de celles qui vivent en Indo-Chine, nous a montré que l'articulation des pédicelles constitue un fait à peu près général. Les espèces étudiées et reconnues comme possédant manifestement un pédicelle articulé sont les suivantes : *Cnestis ramiflora* Griff. ; *Connarus tonkinensis* H. Lec. ; *C. cochinchinensis* Pierre ; *Rourea javanica* Bl. ; *R. acrocarpa* Pierre ; *R. commutata* Planch. ; *Ellipanthus subrufus* Pierre ; *E. cinereus* Pierre ; *E. calophyllus* Pierre ; *E. unifoliolatus* ; *Agelæa cambodiana* Pierre ; *A. densiflora* Pierre.

Chez toutes ces plantes, l'articulation est parfaitement marquée, tantôt à la base du pédicelle comme dans *Rourea acrocarpa* Pierre, tantôt au voisinage ou à quelques millimètres de l'origine apparente du calice, comme dans les autres espèces.

On peut dire que la famille des Connaracées se montre très homogène au point de vue spécial qui nous occupe.

D'ailleurs il faut remarquer que, si les représentants de cette famille possèdent des feuilles sans stipules, ces organes sont généralement composés-pennés, et quand les feuilles paraissent simples, comme chez le genre *Ellipanthus*, il est facile de reconnaître qu'il s'agit en réalité de feuilles composées unifoliolées, car le limbe unique se montre articulé sur le pétiole.

Rosacées. — Les représentants de cette grande famille offrent des caractères si variés qu'on ne peut s'attendre à une grande homogénéité. Au point de vue des pédicelles floraux, nous ne pouvons, dans un travail d'ensemble, envisager tous les cas qui peuvent se présenter.

Disons tout d'abord que la revision des diagnoses ne nous apprend rien au point de vue des articulations, car les auteurs n'en signalent pas.

Existent-elles cependant ? Il nous semble qu'elles ne sont pas contestables chez *Prunus spinosa* L., *Sorbus Aria* Crantz., *S. Aucuparia* L., *Cratægus spathulata*.

Mais nulle part elles ne nous ont paru plus évidentes que dans la tribu des Chrysobala-

(1) B. Hoola van Nooten, Flore, fruits et feuillages choisis de Java, Bruxelles, 1866. Les figures portent une articulation de pédicelle pour *Amherstia nobilis* Wall.

(2) *Loc. cit.*, t. II, pp. 17 et 18 et Flore de Madagascar, pl. 16, pour *Rourea Pervilleana*.

(3) *Loc. cit.*, pl. 379, fig. E-2.

nées, chez *Hirtella angustifolia* Schott, du Brésil, où les pédicelles floraux assez longs présentent une articulation avec bourrelet annulaire et flexion (sans incision annulaire cependant) à 5 ou 6 millimètres sous la fleur : chez *Parinarium glabrum* Oliver (incision annulaire au tiers inférieur), *P. Griffithianum* Benth., *P. robustum* Oliv., *Moquilea guyanensis* Aubl. (1 millimètre sous la fleur), etc.

Conclusion. — L'articulation des pédicelles, sans être très évidente, paraît cependant exister chez certaines Rosacées et en particulier chez les Chrysobalanées.

Septième groupe : *Ovaire adhérent.*

Ce dernier groupe de Dicotylédones dialypétales comprend un assez grand nombre de familles, dont quelques-unes seulement possèdent des feuilles stipulées : Ancistrocladacées, Araliacées, Bégoniacées, Hamamelidacées, Hernandiacées, Oliniacées, etc.

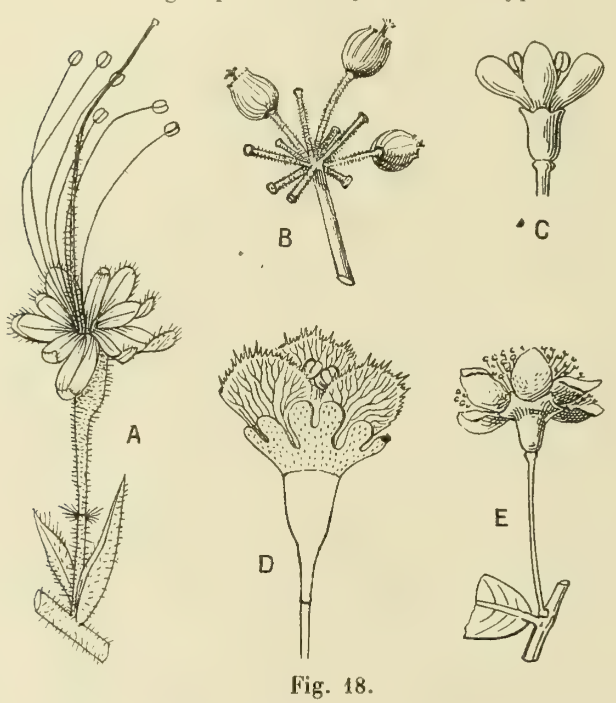


Fig. 18.

A, *Hirtella paniculata* de la tribu des Chrysobalanées (d'après Velenovsky) ; B, *Aralia mandshurica* (Araliacées); C, *Cornus Mas* (Cornacées); D, *Pileanthus pedunculatus* ; E, *Eugenia myrtifolia* (Myrtacées).

Araliacées. — Nous ne croyons pas nous éloigner sensiblement de notre sujet en signalant une véritable articulation que tout le monde a été à même de constater dans le fruit du Lierre commun. On sait, en effet, que ce fruit, à peu près sphérique, porte, au sommet, une sorte de calotte séparée du reste du fruit par une dépression annulaire sur laquelle font saillie les pointes de sépales. Or cette dépression, qui marque l'origine primitive de la corolle, n'est autre chose que l'analogue d'une articulation.

En ce qui concerne le pédicelle floral, nous trouverons peut-être difficilement une famille nous fournissant l'occasion de mettre en évidence plus nettement la nature spéciale du pédicelle sus-articulaire (1).

Chalon (2) a déjà signalé la différence de structure des rameaux couchés ou radicaux d'une part et des rameaux dressés d'autre part.

Laborie (3) a étudié comparativement les rameaux végétatifs et les pédicelles de *Hedera*

(1) Articulation signalée dans les diagnoses pour les genres *Aralia* T., *Myodocarpus* Br. et Gr., *Delarbrea* Vieill., *Pseudosciadium* H. Bn., *Mackinlaya* F. Muell., *Astrotricha* DC., *Eremopanax* H. Bn., *Panax* L., *Cussonia* Thunbg., *Curtisia* Ait., *Arthrophyllum* Bl. (sur 25 genres). Représentée par H. Baillon, à la naissance du calice pour *Panax nossibiensis*, *P. floccosa*, *P. Maralia*, *P. Grevei* et *P. Boivini* (Flore de Madagascar, pl. 406, 407, 408, 409).

(2) Chalon, Anat. comp. des tiges lign. dicotyl., 2e mém., Gand, 1867, p. 42.

(3) *Loc. cit.*, p. 93.

Helix L. et de *Paratropia terebinthacea* Arn. Il a montré que, chez *Hedera Helix* L., par exemple, les pédicelles floraux sont caractérisés par le grand développement de l'écorce et par l'exceptionnelle réduction du bois et de la moelle.

Pitard (1) s'est spécialement occupé de *Hedera Helix*. Il a trouvé que les faisceaux forment toujours trois ou quatre masses fasciculaires séparées par des rayons médullaires primaires; mais la présence d'une articulation et, par conséquent, la véritable nature du pédicelle lui ont échappé.

Viguier, qui a consacré plusieurs importants travaux à la famille des Araliacées, n'a pas manqué de signaler chez un grand nombre des plantes étudiées la présence d'une articulation. Mais il n'en a pas reconnu la véritable nature.

« L'articulation correspond vraisemblablement à l'insertion de petites bractées ; ces bractées sont rarement développées, formant à la base de l'ovaire un calicule (2). » Mais nous avons déjà eu l'occasion de faire remarquer que la présence d'une feuille ou d'une bractée n'a aucun rapport avec celle d'une articulation, à moins que l'on s'attarde à considérer cette articulation comme la cicatrice de la feuille ou de la bractée, ce qui est généralement contraire à la réalité des faits.

L'importance taxinomique de l'articulation n'a pas échappé à Viguier : « Nous verrons plus loin que le caractère de l'articulation ou de la non-articulation du pédoncule floral entre en ligne dans la constitution des genres et des tribus (3). »

Mais, en ce qui concerne *Hedera Helix* L., pas plus que ses devanciers, ce botaniste n'a découvert d'articulation. Or ceci tient simplement au fait que l'articulation, au lieu d'être située sur la longueur du pédicelle, se trouve à sa base même, c'est-à-dire à l'endroit où naissent les rayons de l'ombelle. Une section longitudinale, intéressant à la fois la base du pédicelle et le support de l'ombelle, ne laisse aucun doute à ce point de vue. Il existe, à la base même, un étranglement très marqué au-dessus duquel le pédicelle porte un bourrelet annulaire, et, au niveau de cet étranglement, les cellules du parenchyme présentent tous les caractères qu'on peut leur trouver dans une zone d'accroissement.

Le pédicelle tout entier appartient ici à la fleur et n'en est qu'une partie allongée. Il n'est donc pas étonnant d'y trouver une structure notablement différente de celle des rameaux végétatifs et en particulier d'y rencontrer des faisceaux isolés ou bien un cercle libéro-ligneux complet.

Au contraire, les *Aralia* que nous avons eu l'occasion d'examiner nous ont montré une articulation située à l'origine même de la fleur, au sommet de ce qu'on appelle généralement le pédicelle, et il en résulte que les fleurs manquent ici de ce prolongement inférieur qui est si marqué chez les *Hedera*. Nous avons étudié à ce point de vue *Aralia spinosa* L., dont l'articulation est marquée par une incision annulaire à l'origine même de l'évasement du calice, et *Aralia mandshurica*, qui présente le même caractère et dont les fruits se détachent très nettement en ce point. Les fleurs jeunes de cette espèce possèdent un pédicelle velu et un calice glabre, avec un changement brusque d'aspect au niveau de l'origine de la fleur.

Chez *Aralia spinosa*, on peut même voir que le calice est glabre, tandis que l'organe appelé habituellement pédicelle est velu. Dans *Hooker's Icones*, la planche 2805 représentant *Indokingia crassa* Hemsl., des Seychelles, paraît indiquer une articulation à la base même des pédicelles, comme dans le type *Hedera Helix* L. (4).

(1) *Loc. cit.*, p. 196.

(2) R. Viguier, Rech. anat. sur la classific. des Araliacées, in *Ann. Sc. nat.*, IXe série, t. 4, 1906.

(3) *Id.*, *loc. cit.*, p. 26.

(4) Voir aussi *Panax simplex* Forst., dans Atlas Gaudichaud, pl. XXXI, feuilles et pédicelles articulés (base) ; et pl. XXXII : *Cussonia Lessonii* Gaud., articulation à la base des pédicelles.

Ombellifères. — *Petagna saniculoides* Juss. est une plante curieuse qui porte des fleurs de deux sortes, les unes ♂ petites et assez longuement pédicellées, les autres ♀ plus grandes et à pédicelle très court. Or, chose curieuse, ces fleurs ♀ ne paraissent pas articulées, tandis qu'il existe une articulation bien reconnaissable sous la fleur ♂, au sommet du pédicelle floral

Baillon (*Bull. Soc. Linn.*, p. 173 : Sur l'inflorescence du *Petagna*) dit que les pédicelles des fleurs ♂ sont entraînés par le sac réceptaculaire de la fleur ♀ ; mais il ne parle pas de l'articulation.

Nous avons, d'autre part, observé un étranglement analogue à une articulation au sommet des pédicelles floraux chez *Fœniculum vulgare*.

Loasacées. — Le genre *Gronovia* L. possède des pédicelles floraux articulés, d'après les descriptions que fournissent les auteurs (H. Bn., Hist. Pl., vol. VIII). *Loasa vulcanica* présente un changement de coloration à la naissance de l'ovaire infère. Chez *Blumenbachia Hieronymi* Urb., il existe deux bractéoles au contact même de la fleur, et on n'aperçoit pas d'articulation nette.

Bégoniacées. — Chez le *Begonia Amélie* cultivé dans les serres du Muséum, les pédicelles présentent près de leur base une ligne transversale blanche au niveau de laquelle les fleurs se détachent. Nous avons retrouvé le même caractère chez plusieurs autres plantes du même genre, et en particulier chez *B. tuberosa*, dont les fleurs se détachent au niveau d'un faible étranglement de la base des pédicelles.

Combrétacées. — Dans leur importante *Monographie des Combrétacées* (1) d'Afrique, A. Engler et L. Diels ne représentent aucune articulation du pédicelle dans les 45 belles planches qui accompagnent les deux mémoires consacrés à cette famille, du moins en ce qui concerne les fleurs; mais, si on examine les figures représentant le fruit de *Combretum cordatum* Engl. et Diels (pl. XIV), *C. Rautanenii* Engl. et Diels (pl. XIX), *C. Lawsonianum* (pl. XXX), on constate que les figures indiquent une incision annulaire à la base même du pédicelle. Il en est de même pour *Terminalia zambesiaca* Engl. et Diels (pl. IV, 2e mémoire), *T. Brownii* Fres (pl. VIII).

Nous avons observé une articulation à la base du pédicelle chez *Combretum apiculatum* Sond., de l'Afrique du Sud et aussi chez *Quisqualis indica* L.

Cornacées. — Il n'est pas difficile, en examinant une fleur de *Cornus Mas* L., de constater, au-dessous de l'origine de l'ovaire, un bourrelet circulaire bien marqué, séparé par un étranglement de la base de l'ovaire. Une légère traction fait encore mieux distinguer cette articulation à laquelle correspond parfois une différence de coloration (pédicelle vert jaunâtre et ovaire nettement vert).

La même particularité peut être aussi observée chez *C. asperifolia* Michx. Nous l'avons retrouvée chez les espèces suivantes : *Marba begonifolia* Roxbg., *M. platanifolia* S. et Z.; *Alangium hexapetalum* Lamk.; *Decostea jodinifolia* Hook. et *D. ruscifolia* Cl. Gay; *Griselinia lucida* Forst; etc. D'autre part, la description du genre *Alangium* Lamk. contient l'indication d'une articulation du pédicelle.

Enfin notons encore que *Flora of Ceylon* représente une articulation chez un *Mastixia* vers le milieu de la longueur d'un pédicelle (pl. XLVII) (2).

(1) Monographieen afrikanischer Pflanzen-Familien und Gattungen, III et IV. Combrétacées, Leipizg, 1899.

(2) Articulations signalées dans les diagnoses pour *Corokia* A. Cunn. (pedicellis haud articulatis), *Kaliphora* Hook. f., Willd., *Aucuba* Thunbg, *Griselinia* Forst. et *Toricellia* DC. : « Pedicellis masculis haud articulatis; fœmineis crassioribus sub articulatione 2-3 bracteolatis. »

Pittosporacées. — Chez *Pittosporum viridiflorum* des serres du Muséum, les fleurs groupées en cymes bipares montrent une articulation à la base des fleurs latérales, alors que la fleur terminale en paraît manquer.

Une autre plante de cette famille, *Bursaria spinosa*, possède des feuilles nettement articulées à leur point d'attache, avec sillon circulaire et changement de coloration. Il n'est donc pas étonnant de trouver chez cette même Pittosporacée des pédicelles articulés vers leur partie inférieure.

Ancistrocladacées. — Une articulation a été observée chez *Ancistrocladus Griffithii* Planch., *A. attenuata* Th. Dyer et *A. extensus* Wall. D'autre part, on trouve la même indication pour *A. Vahlii* Arn. dans les planches de *Flora of Ceylon* (pl. XVI, fig. 2) et aussi dans le même atlas, pour *Wormia triquetra* Rottb.

Cactacées. — Étranglement bien marqué et tapissé de poils brunâtres à la base de l'ovaire chez *Cereus bonaniensis* des serres du Muséum. Cette articulation s'exagère encore par le fait de la dilatation que subit l'ovaire à la fructification.

Rhizophoracées. — Articulations signalées par les Genera pour *Barraldeia* Dup.-Th., *Gynotroches* Bl., *Macarisia* Dup. Th., *Dactylopetalum* Benth., *Anisophyllea* R. Br.

Mélastomacées (1). — L'articulation des Mélastomacées ne nous paraît pas avoir été jamais signalée. Nous avons eu l'occasion d'examiner à ce point de vue spécial : *Medinilla javanensis* Bl. (articulation à la base du pédicelle); on acquiert vite l'impression que la fleur et le pédicelle ne forment qu'un seul ensemble ; *M. magnifica*, articulation au-dessus de deux bractéoles, au tiers de la longueur du pédicelle ; *Sonerila Harveyi* Thw., de Ceylan, articulation à la base avec un sillon circulaire souvent bien marqué ; *Clidemia vittata*, *Graffenrieda rosea*, *Miconia Fothergillea*, *Memecylon australe* Müll., *Sonerila Hendersoni* (à la base du pédicelle ; changement de coloration) ; *Microlicia viscosa* Cogn., *Tibouchina organensis* Cogn. (sous la fleur, à une certaine distance) ; *T. Imperatoris* Sald. et Cogn. (presque au contact de la fleur) ; *Benevidesia organensis* Sald. et Cogn. (base du pédicelle); *Astronia papetaria* Bl. (milieu du pédicelle). Chez d'autres Mélastomacées, il conviendrait d'examiner le point d'attache du pédicelle par le moyen de coupes longitudinales, par exemple chez *Osbeckia stellata* et *Centradenia floribunda*.

J. de Saldanha et A. Cogniaux (2) représentent cette articulation chez *Tibouchina Petroniana* S. et C., *T. Imperatoris* S. et C. (« apice articulati »), *Bellucia imperialis* S. et C. et enfin *Mouriria Petroniana* S. et C. (« sæpius ad medium articulati et bibracteolati »).

Myrtacées. — Les fleurs de *Barringtonia insignis* présentent à leur base un étranglement annulaire très marqué, qui ne peut être qu'une articulation. Nous avons pu nous assurer, par des sections longitudinales de la fleur et de son pédicelle, qu'il existe, à cet endroit, une zone de cellules analogues à celles des articulations.

D'autre part, les pédicelles de *Eugenia Jambosa* ont une articulation parfaitement reconnaissable à 5-6 millimètres au-dessous du cône formé par la fleur et c'est à ce niveau que se détache la fleur. Mais ici la présence de deux bractéoles au-dessous de la cicatrice annulaire n'est pas contestable, et on découvre nettement les cicatrices opposées qu'elles laissent sur la lèvre inférieure de l'articulation. Il en est de même pour *E. myrtifolia*,

(1) Pistil parfois supère.
(2) J. de Saldanha et A. Cogniaux, Bouquet de Mélastomacées brésiliennes, Verviers, 1887.

Baillon (*Hist. des Pl.*, vol. VI) signale dans ses diagnoses comme étant pourvus d'articulations les genres *Thryptomene* Endl. (sub flore) et *Gustavia* L. Le même auteur en représente une chez *Jossinia tinifolia* (*Flore de Madagascar*, pl. 339).

Enfin comment ne pas assimiler à une articulation la zone suivant laquelle tombe la corolle chez les *Eucalyptus*, ou celle qui sépare la boîte du couvercle chez les fruits des *Lecythis* ?

Pileanthus Limacis Labill. (*Voyage du capitaine Baudin*, 1801) présente plusieurs particularités d'un grand intérêt au point de vue spécial qui nous occupe.

Il faut tout d'abord remarquer que, sur des rameaux glabres, de couleur claire, sont insérées de petites feuilles obcunéiformes, glandulaires et de couleur brune. Chacune de ces feuilles présente à son point d'attache une incision annulaire très marquée.

Le pédicelle des fleurs est brunâtre, mais non glanduleux. Au contraire, le calice est glanduleux presque immédiatement au-dessus de l'articulation. Les pièces de ce calice sont donc articulées de la même façon que les feuilles et de plus glanduleuses comme ces dernières.

Chamælaucium ciliatum Desf. (Nouvelle-Hollande) de cette famille présente les mêmes caractères avec une articulation située à l'origine apparente du calice.

Punicacées. — Chez *Punica Granatum* L., on sent que les fleurs se détachent facilement à l'origine apparente du calice et, en effet, si on vient à écarter les bractées qui cachent cette région, on voit, chez cette espèce, et surtout dans sa variété *nana* L., une incision annulaire bien marquée. Les pédicelles sont donc articulés.

Saxifragacées. — Cette famille, dans laquelle on fait rentrer plusieurs tribus distinctes, paraît comprendre des plantes assez différentes au point de vue des feuilles, dont le pétiole peut présenter à la base des renflements ressemblant à des stipules.

Ainsi chez *Belangera tomentosa* Cambess., du Brésil et *B. speciosa* Cambess., l'articulation se trouve sur le tiers inférieur du pédicelle; les fleurs se détachent là très facilement et il n'est pas rare de rencontrer de vieilles inflorescences ne comprenant plus que les régions sous-axillaires des pédicelles floraux. Il en est de même chez *Schizomeria ovata* représenté par Pierre.

Chez *Brexia heterophylla* Noronha (=*B. madagascariensis* Spreng. = *Venana madagascariensis* Lamk.), les pédicelles qui atteignent $1^{cm},5$ de longueur sont très manifestement pourvus, près de leur base, d'un sillon circulaire très prononcé, qui n'est autre chose qu'une articulation.

Les *Saxifraga* de notre flore française, tels que *S. stellaris* L., *S. tridactylites* L., *S. Aizoon* L., etc., ne m'ont paru présenter aucune trace d'étranglement sur la longueur de leurs pédicelles.

Mais, d'après les indications fournies par Laborie (1), pour *Escallonia rubra* Pers. et pour *Saxifraga crassifolia* L., le développement inusité de l'écorce et la réduction de la moelle montrent que les pédicelles sont très différents des rameaux et qu'une articulation peut être recherchée au voisinage de leur base.

Ribésiacées. — Cette petite famille, qui comprend uniquement le genre *Ribes*, renferme des plantes à feuilles dépourvues de véritables stipules, mais à pétiole dilaté à la base et canaliculé, comme s'il était pourvu de stipules non distinctes. Les *Ribes* ont déjà attiré l'attention de Velenovsky, au point de vue spécial de l'articulation des pédicelles. Chez *Ribes aureum* Pursh, *R. bracteosum* Dougl., l'articulation se trouve au niveau

(1) *Loc. cit.*, p. 100.

même de la naissance de la fleur, qui prend immédiatement son plus grand diamètre. Chez *R. acuminatum* Wall., *R. glabrum* de Jancz., *R. nigrum* var. *pauciflorum* et *R. sanguineum* Pursh, la fleur forme à sa partie inférieure une partie plus rétrécie, qui prend graduellement la forme du pédicelle chez *R. affine* Kunth (ici la partie sus-articulaire est glabre et la portion sous-articulaire couverte de poils) ; puis cette portion sous-articulaire du pédicelle devient plus nettement marquée chez *R. inebrians* Lindl. ; elle s'accuse chez *R. Grossularia* L. et devient plus longue que la région sous-articulaire chez *R. alpinum* L.

Dans bien des cas, on retrouve facilement les deux préfeuilles directement au-dessous de l'articulation.

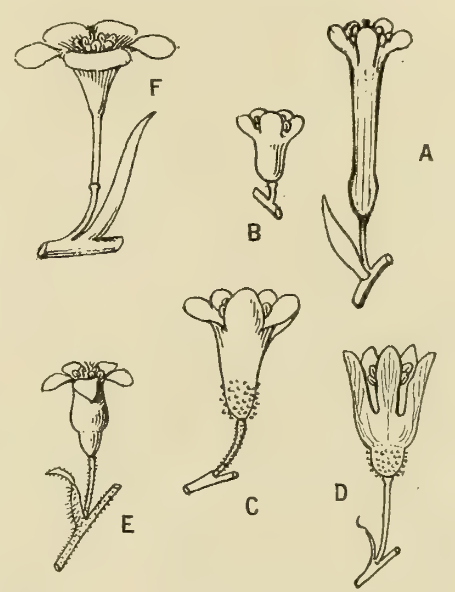


Fig. 19. — Fleurs de différents *Ribes*.

A, *R. aureum* Pursh. ; B, *R. acuminatum* Wall. ; C. *R. sanguineum* Pursh; D, *R. nigrum* L.; E, *R. affine* Kunth; F, *R. alpinum* L.

Onagrariées. — Les Épilobes représentent à peu près le tiers de cette famille, qui ne comprend que des herbes ou des arbustes à feuilles isolées ou opposées, simples et sans stipules, mais dont la structure est caractérisée par la présence de liber circummédullaire dans la tige.

Chez *Œnothera biennis* et *Œ. biennis* var. *grandiflora*, la fleur tombe en se détachant nettement au sommet de l'ovaire ; on note d'ailleurs en ce point une différence très accentuée de coloration, l'ovaire restant vert au-dessous du périanthe jaune verdâtre. Il existe donc, à la partie supérieure, une zone d'articulation. Chez *Œ. fruticosa* et *Œ. pumila* L., l'ovaire présente des côtes longitudinales qui s'arrêtent précisément au niveau de l'articulation, marquée par un étranglement très accentué.

On retrouve des caractères identiques chez *Fuchsia decussata* et *F. microphylla*. Enfin, chez le genre *Epilobium*, l'articulation se caractérise encore beaucoup mieux dans la plupart des cas, bien que cette particularité paraisse avoir totalement échappé aux descripteurs qui ont étudié ce genre important. Chez *Epilobium hirsutum*, on peut voir un sillon circulaire accentué entre l'ovaire et le calice; les côtes longitudinales de l'ovaire s'arrêtent précisément en ce point et ne se continuent pas sur les parties du calice. *E. tetragonum* présente à peu près exactement les mêmes caractères que l'espèce précédente. *E. montano-parviflorum* possède entre l'ovaire et le sommet de la fleur une incision circulaire particulièrement nette, et une section longitudinale montre qu'il existe à ce niveau une zone de cellules en voie de division. La même incision se retrouve chez *Lopezia coronata* Andr.

CHAPITRE IV

DICOTYLÉDONES GAMOPÉTALES

PREMIER GROUPE : *Ovaire libre; carpelles au nombre de deux et androcée isostémone ou subisostémone.*

A l'exception des Loganiacées, les familles appartenant à ce groupe sont dépourvues de stipules. Cependant il ne faut pas oublier que quelques Apocynacées possèdent des stipules rudimentaires et que des soies interpétiolaires (de nature stipulaire ?) ont été observées chez les Asclépiadacées. Enfin, si les stipules véritables paraissent faire défaut chez les Solanacées, il faut se rappeler que les feuilles peuvent être composées (*Solanum tuberosum* par exemple), et que, d'autre part, beaucoup de plantes de cette famille possèdent des pétioles dilatés à leur insertion sur la tige, comme s'il existait en ce point des rudiments de stipules.

Solanacées. — Toutes les personnes qui ont observé la Pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.) savent que les fleurs de cette plante tombent avec une surprenante facilité; il arrive même, dans certains champs, qu'à un moment donné on n'aperçoit plus que les tronçons dressés et multiples de pédicelles décapités. Actuellement, et j'ignore pour quelle cause exacte, dans la plupart des cultures de Pommes de terre, les fleurs deviennent de plus en plus caduques et il arrive que les fruits se développent rarement.

Peut-être faut-il voir simplement dans ce fait l'influence des changements de climat et de sol; car les cultivateurs renouvellent fréquemment aujourd'hui les variétés cultivées et achètent pour cela des tubercules récoltés dans d'autres régions, alors qu'autrefois les mêmes variétés étaient cultivées sans changement dans un même pays.

Ou bien il conviendrait peut-être d'attribuer la chute des fleurs de Pomme de terre à ce fait que la plupart des races cultivées actuellement constituent des hybrides stériles.

Quoi qu'il en soit, le fait de la chute facile des fleurs de Pomme de terre se présente avec une netteté particulière, et, si on vient à examiner un pédicelle, il n'est pas difficile de constater que, vers le milieu de sa longueur, il porte une légère dilatation coupée par une cicatrice annulaire, au niveau de laquelle se produit la chute de la fleur. Il existe donc, en ce point, une articulation manifeste, visible d'ailleurs à l'œil nu.

Articulation du tiers supérieur au tiers inférieur du pédicelle.	*Solanum tuberosum* L. *S. citrullifolium* A. Br. (changement de coloration). *S. Commersonii* Dun.

Articulation à la base ou près de la base du pédicelle.	*S. Dulcamara* L. *S. nigrum* L. *S. Pseudocapsicum* L. *S. glaucum* Dun. *S. gracile* Sendt. (longueur du pédicelle sus-articulaire, 10-12 millimètres). *S. villosum* Willd. *S. jasminoides* Paxt. (bourrelet large). *S. lanceolatum* Cav. *S. macrophyllum* Hort. *S. sisymbrifolium* Lamk. (changement de couleur).
Articulation rapprochée de la fleur.	*S. cerasiferum* Dun. (pédicelles velus; articulation à $1^{mm},5$ sous la fleur); *S. lycopersicoides* Dun.

Si, chez *S. æthiopicum*, nous n'avons pas observé l'articulation, c'est sans doute qu'elle nous a échappé au moment de l'observation, et nous pouvons dire que, chez le genre *Solanum*, la présence d'une articulation est un fait général. La place qu'elle occupe peut même être considérée comme un caractère spécifique important.

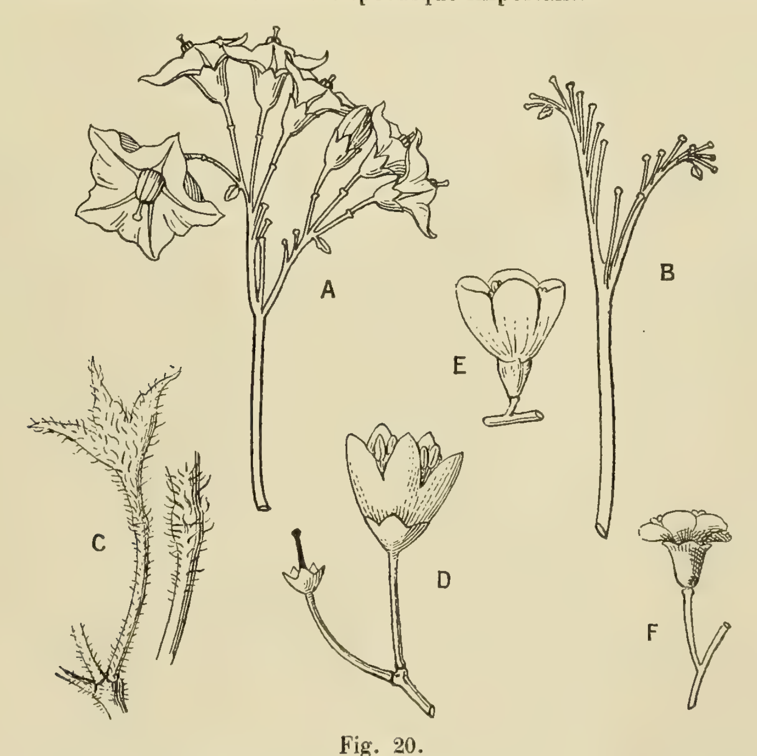


Fig. 20.

A, inflorescence de *Solanum tuberosum* avec fleurs épanouies; B, id., après la chute des fleurs; C, pédicelles de *S. Commersonii*; D, de *S. glaucum*; E, fleur de *Halesia corymbosa* (Styracées); F, fleur de *Sambucus pubens* Mchx (Caprifoliacées).

Hebecladus mollis Miers présente aussi une articulation vers le milieu de la longueur du pédicelle. Chez *Lycopersicum cerasiforme* Dun. et *L. esculentum* Dun., l'articulation très marquée, sous la forme d'un bourrelet coupé par une cicatrice annulaire sur la longueur du pédicelle, n'est pas contestable.

Laborie a déjà vu que, chez *Lycopersicum esculentum*, le pédicelle floral possède une

structure différente de celle des rameaux et, en ramenant à un diamètre total de 100 les chiffres qu'il fournit pour un rameau et pour un pédicelle, on peut donner le tableau suivant :

	Rameau.	Pédicelle.
Écorce	8	17
Liber externe et cambium	3	4
Bois	15	22
Liber interne et moelle	74	57

On voit par là que l'écorce s'est développée beaucoup, alors que la moelle est devenue sensiblement plus petite. De plus, dans le bois du pédicelle, les gros vaisseaux font complètement défaut.

D'après les observations que nous avons eu personnellement l'occasion de faire, la comparaison suivante, notablement différente de celle de Laborie, peut être établie entre les régions situées au-dessous et au-dessus de l'articulation pour cette plante :

	Région sous-axillaire.	Région sus-axillaire.
Épaisseur de l'écorce	15	18
Épaisseur du liber et du bois réunis	17	15
Rayon de la moelle	12,5	22
Rayon total	44,5	55

En ne tenant compte que des dimensions des diverses parties, on voit donc que la région sus-articulaire se caractérise par un plus grand développement de l'écorce et surtout de la moelle. On note, en même temps, une légère réduction dans l'épaisseur du bois.

Mais ce qui est surtout remarquable, c'est que l'écorce comprend, au-dessus de l'articulation, six assises d'un parenchyme bien nettement collenchymateux, tandis que ce caractère est à peine indiqué ou fait même défaut au-dessous.

Chez *Solanum tuberosum*, nous avons étudié l'axe au-dessous et au-dessus d'un bourrelet articulaire bien marqué ; les dimensions ne paraissent pas modifiées ; mais le collenchyme, bien développé dans l'écorce de la région sous-articulaire, fait complètement défaut au-dessus.

Une articulation paraît encore exister vers la base du pédicelle chez diverses espèces du genre *Datura* (*D. lævis* L., *D. quercifolia* H. B. et K. et *D. Metel* L.). On la retrouve à la même place chez *Lycium chilense*.

Les diverses espèces du genre *Nicotiana* offrent non seulement une cicatrice annulaire à la base des pédicelles, mais encore un changement de coloration. Nous avons constaté ce fait chez : *Nicotiana affinis* Hort. ; *N. Tabacum* L. ; *N. sanguinea* Link ; *N. paniculata* L. ; *N. auriculata* Bertol. ; *N. glutinosa* L. ; *N. rustica* L. ; *N. Bigelowii* S. Wats ; *N. sylvestris* Hort.

Il paraît hors de doute que le pédicelle tout entier des *Nicotiana* est sus-articulaire et que les fleurs, malgré l'apparence, peuvent être considérées comme sessiles.

Chez *Juanulloa grandiflora* Dun. (1), il en est à peu près de même, car le pédicelle sous-articulaire se montre très court ou presque nul. Chez *Cestrum Nevellii*, *C. Parqui*, *C. nocturnum* et *C. aurantiacum*, cultivés au Muséum, le pédicelle manque complètement, et les fleurs s'articulent par la base arrondie du calice sur une sorte de moignon. C'est à ce niveau que cesse aussi la pilosité du pédicelle. Chez *Acnistus parviflorus* Gr., *A. spathulatus* Miers et *A. Plumieri* Miers, on ne découvre même plus l'articulation ; mais les fleurs,

(1) La plante cultivée dans les serres du Muséum sous le nom de *J. grandiflora* Dun., possède, assez loin de la base du pédicelle, une articulation très nette avec changement de coloration.

comme celles de *Cestrum Nevellii*, paraissent manquer complètement de pédicelle et elles se désarticulent nettement au point d'attache du calice.

Des faits que nous venons de citer, il faudrait se garder de conclure que l'articulation constitue un caractère constant chez les Solanacées. Beaucoup de genres, au contraire, ne nous en ont montré aucune trace. Nous nous contenterons, pour le moment, de signaler cette coïncidence curieuse que les plantes du genre *Solanum*, pourvues de pédicelles articulés, possèdent des feuilles composées et, d'autre part, que celles du genre *Nicotiana* sont souvent dépourvues de pétiole et plus ou moins embrassantes à la base, comme si des stipules, inconnues chez les autres genres, existaient chez elles et faisaient corps avec la feuille (1), qui pourrait être considérée à la rigueur comme l'association de plusieurs phyllomes primitivement distincts (2).

Borraginacées. — S'il n'existe pas d'articulation extérieurement apparente chez les nombreux représentants de cette famille que nous avons eu l'occasion d'examiner, il faut reconnaître que la disposition de dix faisceaux en deux cercles concentriques, signalée par Pitard (p. 238), le développement de l'écorce et la réduction de nombre et de dimension des vaisseaux du bois, observés par Laborie, semblent indiquer l'existence réelle d'une articulation, puisque le pédicelle est bien loin d'avoir la structure des rameaux. Une étude comparative de la structure des pédicelles et des rameaux chez un grand nombre de Borraginacées montrera sans doute le bien fondé de cette manière de voir.

Les Éhrétiées, qui forment un groupe distinct dans la famille, nous ont présenté une articulation chez *Ehretia cassinefolia* Griseb. (à la naissance du calice), *Ehretia Radula* Poir. (id.); *E. tinifolia* (à la naissance du calice) et *E. Bourreria* L. (à la naissance du calice).

Apocynacées et Asclépiadacées. — Nous rapprochons ces deux familles, qui présentent plusieurs caractères communs. Chez *Asclepias curassavica* de nos serres, j'ai constaté, sur une inflorescence de dix fleurs, que deux de ces fleurs s'étaient détachées très nettement à la base du pédicelle, qu'une troisième, arrivée à la période de formation du fruit et ayant déjà perdu sa corolle, avait à la base du pédicelle un étranglement circulaire bien marqué; enfin les sept fleurs plus jeunes ne présentaient aucune articulation apparente. L'articulation ne se manifesterait donc que tardivement (3).

Chez *Raphionacme utilis* Br. et St., de Mossamédes, j'ai observé que les fleurs se détachent facilement à la base des pédicelles et que l'articulation se trouverait au même point que chez les *Asclepias*.

Un sillon circulaire transversal se trouve à environ 5 millimètres sous la fleur chez *Allamanda neriifolia* Hook.

Loganiacées. — Il semble exister une articulation chez les *Strychnos* et en particulier *S. ligustrina* Bl.; mais il conviendrait d'examiner des pédicelles frais. Cette existence d'une articulation est d'autant plus probable que les Loganiacées possèdent des stipules et qu'habituellement la présence de ces organes correspond à l'existence d'une articulation.

Convolvulacées. — Peut-être une articulation à la base du pédicelle au-dessus de deux

(1) Rapprocher de ce fait que, chez les Apétales, l'articulation paraît exister surtout chez les plantes pourvues de feuilles stipulées ou du moins à limbe composé.

(2) P. Vuillemin, La subordination des caractères de la feuille dans le phylum des *Anthyllis*, Nancy, 1892, p. 181.

(3) H. Baillon (*Bull. Soc. Linn.*, Paris, p. 750) attribue aux *Podochrosia* H. Bn. des pédicelles articulés à la base.

bractéoles. Chez *Ipomæa jucunda* représentée dans l'Atlas de *Fl. of Ceylon* (pl. 66), cette articulation paraît indiquée. L'examen du *Quamoclit coccinea* nous a fourni un résultat négatif.

Polémoniacées. — Pas d'articulations signalées dans les diagnoses et aucune particularité de cette nature dans les plantes étudiées à ce point de vue.

Hydrophyllacées. — Sillon annulaire à la base du pédicelle floral chez *Wigandia Vigieri* Hort.

Labiées. — Laborie (1) signale déjà le fait que les pédicelles floraux sont à section circulaire, tandis que la tige est quadrangulaire ; d'autre part, il a été remarqué par Pitard (2) que les pédicelles sont souvent à section aplatie, la dimension transversale étant la plus grande.

En ce qui concerne l'articulation des pédicelles, l'observation est souvent rendue difficile par la réduction même de ces organes. Cependant on peut remarquer sans peine qu'une courbure se produit souvent au point d'attache du pédicelle sur le calice, et il arrive fréquemment que les fleurs se détachent nettement à cet endroit, comme chez *Salvia sylvestris* et *Scutellaria costaricana* par exemple. On peut voir dans ces deux faits l'indication de la présence d'une articulation, que des sections longitudinales prolongées dans l'organe rendent évidente, car on trouve précisément, à l'endroit où commence le calice, une zone transversale de cellules beaucoup plus petites que les autres constituant une zone d'accroissement.

Nous avons noté la présence de cette zone chez *Salvia sylvestris* L., *S. viscosa* Jacq., *S. Horminium* L., *S. scabiosæfolia* Lamk., *S. Grahami* (pédicelles atteignant 4 millimètres dans cette espèce), *S. officinalis* L., *S. splendens*, *S. verticillata* L., *S. interrupta*, *S. cretica*, *S. viridis*, *S. pratensis*, *S. Regeliona* Trautz., *Nepeta grandiflora*, *N. italica* (à 4 millimètres sous la fleur, au-dessus de deux bractéoles opposées dont l'une avec un bourgeon visible, ce qui indique qu'il pourrait se produire là une cyme bipare à trois fleurs), *N. granatensis*, *Coleus splendens*, *Scutellaria costaricana* (les fleurs tombent, et il reste un épi de pédicelles).

Pour les raisons indiquées plus haut, il ne nous a pas été possible d'observer une articulation chez d'autres genres; mais nous ne doutons pas de la possibilité de la mettre en évidence par des sections longitudinales du pédicelle et de la fleur.

Chez *Salvia verticillata* L., la zone d'accroissement, à la naissance du calice, présente la forme d'un verre de montre à convexité tournée vers la fleur. Chez *S. officinalis* L., c'est en ce point que prennent naissance les côtes du calice. En fait, c'est en ce point que se détachent nettement les fleurs chez un grand nombre d'espèces.

Acanthacées. — Dans cette famille, il y a peut-être lieu de distinguer des catégories de genres suivant la manière d'être du calice. Nous avons examiné des Acanthacées appartenant aux genres *Ruellia*, *Eranthemum* et *Jacobinia*, se trouvant dans les serres du Muséum. Nous avons constaté chez *Ruellia rosea* un sillon circulaire bien marqué à la base des pédicelles. C'est en ce point que les fleurs se détachent très nettement. Il est probable que l'articulation se trouve généralement à la base des pédicelles, et ces derniers sont souvent très réduits.

Le fait signalé par Pitard (p. 262) que le pédicelle prend une symétrie bilatérale chez *Thunbergia alata* vient à l'appui de cette manière de voir.

(1) *Loc. cit.*, p. 145.
(2) *Loc. cit.*, p. 268.

Scrofulariacées. — Pas d'articulation signalée dans les diagnoses, du moins à notre connaissance. Aucune constatée sur une douzaine de genres étudiés.

Chez quelques genres, les différences de structures signalées par Laborie (p. 148) justifieraient cependant une étude attentive des pédicelles.

Verbénacées. — Chez *Clerodendron fallax* cultivé dans les serres du Muséum, nous avons constaté, à environ $2^{mm},5$ au-dessous de l'origine apparente de la fleur, un changement de coloration bien marqué et très souvent au-dessous de ce point une très petite bractéole qui peut d'ailleurs faire défaut. De plus, au-dessus de cette zone, le pédicelle présente habituellement un diamètre un peu plus grand qu'au-dessous. Or la fleur se détache toujours au point même où on a constaté le changement de coloration. C'est donc là que se trouve manifestement située l'articulation.

Chez *Clerodendron trichotoma* Thunbg., cultivé aussi dans les serres du Muséum, le point où se produit le changement de couleur et où les fleurs se détachent nettement se trouve à une faible distance au-dessous du calice. Le fait paraît moins marqué chez *Cl. fœtidum*.

Au contraire, chez *Callicarpa longifolia* Lamk. var. *subglabrata* Sch., du Japon, l'articulation, bien indiquée par un changement de coloration et par une incision circulaire, se trouve reportée à la base même du pédicelle floral. Et on peut constater le même fait, avec plus ou moins de netteté, chez *Vitex incisa* (étranglement très léger à la base d'un pédicelle très court) (1) et chez *Lantana alba* Müll. (fleurs insérées à la surface d'une sorte de massue).

En résumé, l'articulation paraît exister chez la plupart des Verbénacées.

Oléacées. — Articulation souvent assez nette à la base des pédicelles. Plantes étudiées : *Ligustrum cratæg.* Hort., *L. nepalense* Hort., *Olea fragrans* Thunbg., *O. undulata* Jacq., *O. Josikæa* Jacq., *O. laurifolia* Lamk., *Notelæa longifolia* Vent., *N. Fortunei* Cav., *Jasminum Reversii* Cav. (2), *J. heterophyllum* Moench, etc.

Chez *Ligustrum cratæg.*, la corolle se détache elle-même tout d'une pièce à l'intérieur du calice, et elle paraît donc articulée à sa base.

Bignoniacées. — Les plantes de cette famille sont dépourvues de stipules ; mais elles sont fréquemment composées ; aussi avons-nous pu observer une articulation du pédicelle floral chez un certain nombre d'espèces examinées.

Chez *Tecoma speciosa* DC. (*T. aralliacea* DC.), les feuilles sont composées-digitées à cinq folioles et chacune de ces dernières est articulée à la base. Cependant l'articulation du pédicelle ne nous a pas frappé ; mais les fleurs tombent très nettement en se détachant par la base des pédicelles. *Tecoma alata* DC., à feuilles composées imparipennées, est articulé à la naissance des fleurs, c'est-à-dire au sommet du pédicelle. Il en est de même chez *Tecoma stans* Juss., qui possède des feuilles comparables à celles de l'espèce précédente. Au contraire, l'articulation nous a paru manquer chez *T. Gaudichaudii* DC., à feuilles simples. *Tecomaria capensis* (feuilles composées imparipennées) est articulé à la naissance du

(1) L'inflorescence est une grappe de cymes. Chaque cyme comprend normalement une fleur médiane presque sessile et deux fleurs latérales portées par un axe qui n'est qu'une ramification du pédoncule et non un pédicelle, car deux bractéoles sont reportées au-dessous de chacune des deux fleurs. La fleur médiane est toujours plus avancée et plus grande que ses deux voisines.

(2) *Jasminum multipartitum* Hochst. (*in* De Wildeman, Icon. sel. hort. Then., vol. IV, pl. 124) : deux bractéoles opposées sous la fleur ; articulation probable. La feuille est représentée avec un limbe simple articulé sur le pétiole.

calice. *Spathodea lævis* P. de B. possède des feuilles composées dont les folioles sont nettement articulées. Il n'est donc pas étonnant de retrouver une articulation bien caractérisée sur le pédicelle floral, un peu au-dessous de la fleur.

Enfin nous avons encore constaté une articulation chez les Bignoniacées suivantes :

Bignonia sambucifolia Kunth (sous la fleur); *Stenolobium molle* Seem. (à la naissance de la fleur); *Pandorea jasminoides* Lindl. (à 2 millimètres sous la fleur); *P. australis* R. Br. (à 2 millimètres sous la fleur; au-dessus d'un sillon très net, l'axe florifère prend une forme différente de la partie inférieure).

Gesnériacées.

Nous avons examiné un certain nombre de représentants des genres *Achimenes*, *Heppiella*, *Seemannia*, *Sinningia* et *Streptocarpus* sans distinguer rien de bien net au point de vue de l'articulation des fleurs.

Deuxième groupe : *Ovaire libre et pistil non à deux carpelles.*

Toutes les plantes appartenant aux familles de ce groupe sont dépourvues de stipules à leurs feuilles, qui sont le plus souvent simples et isolées. Mais il faut reconnaître que l'existence de feuilles articulées chez les Éricinées, par exemple, montre qu'il s'agit, en réalité, de feuilles composées unifoliolées. Une étude attentive des plantes de ces familles s'impose au point de vue de l'origine et de la composition élémentaire des feuilles.

En tout cas, des articulations existent chez un assez grand nombre de plantes de ce groupe.

Éricacées. — Il arrive que les pétioles sont articulés à leur origine sur la tige chez un assez grand nombre de genres appartenant à cette famille (*Leiophyllum* Pers., *Elliottia* Muehlb., *Epacris* Cav., etc.) (1). D'autre part, les pédicelles recourbés, — indiquant par ce caractère même qu'ils présentent sur leur longueur une région de moindre résistance, — se rencontrent chez de nombreux genres, en particulier chez *Cyathodes* Labill., *Conostephium* Benth., *Pyrola* T., etc. Enfin nous rappelerons que dans *Hooker's Icones Plant.* (pl. 1941) est représenté un *Vaccinium exul* Bolus, avec une articulation notée dans la diagnose par l'indication : *pedicellis sub ovario articulatis.*

Il n'est donc pas invraisemblable que des articulations soient bien représentées dans cette famille, à laquelle nous donnons ici une grande extension, en y faisant rentrer à titre de tribus les Vacciniées et les Épacridées.

L'articulation se trouve à la base du pédicelle chez *Ledum latifolium*, *Elliottia racemosa* Muehlb., *Rhododendron canadensis* L., *Erica sicula* L. (au-dessus de deux bractéoles), *E. multiflora* L., *Dracophyllum secundum* R. Br., *Monotoca elliptica* R. Br., etc.

Au contraire, l'articulation se trouve placée au sommet du pédicelle, à l'endroit où commence la fleur, chez *Hornemannia martinicensis* Hook f., *Oxycoccus macrocarpa* (changement de couleur et de pilosité), *Cavendishia bracteata* B. H., *Agapetes saligna* Hook. f.; au voisinage de la fleur, sous forme d'incision annulaire, chez *Vaccinium canadense* Kalm et *V. pennsylvanicum* Lamk. (Jardin botanique de Dahlem). Enfin chez *Andromeda japonica* Thunbg., il paraît exister en même temps une articulation à l'origine du pédicelle et une autre sous la fleur elle-même, au-dessus d'une bractéole.

H. Baillon représente une articulation chez une Épacridée, *Richea lanceolata* (*Flore de Madagascar*, pl. 324).

(1) De Wildeman (Icon. sel. hort. Then., vol. IV, pl. 152) représente *Gaylussaccia resinosa* Torrey et Gray avec une articulation très nette à la naissance de la fleur.

Primulacées. — Dans son travail intitulé *Anatomie des Primulacées* (1), E. Decrocq envisage la structure composée de l'axe végétal, de la hampe florale quand elle existe et enfin du pédicelle floral. Rien de plus instructif, par exemple, que la différence très nette existant entre la tige et le pédicelle floral chez diverses espèces du genre *Lysimachia*, d'après cet auteur (2).

	Tige.	Pédicelle.
L. Nummularia L.	Section carrée.	Section pentagonale.
L. nemorum L.	Section carrée.	Section circulaire.
L. umbellata Phil.	Section pentagonale.	Section carrée.

A ces caractères de morphologie externe correspondent évidemment des différences très marquées de structure.

Un autre fait, qui doit aussi retenir notre attention, réside dans la structure que présentent les hampes florales chez les *Primula* à leur sommet, à l'endroit où vont naître les pédicelles floraux. On constate (3) pour *Primula officinalis* L., par exemple, que chaque pédicelle comprend tout d'abord deux faisceaux libéro-ligneux en arc, comme s'il s'agissait de deux feuilles accolées par la face supérieure pour former le pédicelle (4). C'est seulement plus haut que ces faisceaux se divisent pour donner ceux des diverses pièces florales.

Il convient, dans cette famille, d'établir deux types distincts : 1° les Primulacées pourvues d'une hampe florale au sommet de laquelle les fleurs forment une sorte d'ombelle ; 2° celles dont les fleurs isolées, comme chez certaines Lysimaques, se trouvent à l'aisselle des feuilles.

Dans les premières, il ne nous a pas été possible de reconnaître avec quelque certitude l'existence d'une articulation. Le fait, au contraire, peut être considéré comme normal chez quelques Lysimaques et *Theophrasta glauca*, qui possèdent, au moins la dernière, une articulation reconnaissable à la base du pédicelle. Il faut remarquer d'ailleurs que la présence d'une articulation n'est pas limitée au pédicelle floral chez les Primulacées, puisque chez *Anagallis*, *Carolinella Henryi* Hemsl., etc., la capsule prend la forme d'une pyxide et présente, par conséquent, une zone d'articulation à l'endroit où se séparera la calotte de ce fruit.

Sapotacées. — L'articulation, chez toutes les plantes étudiées, paraît située à la base du pédicelle, et c'est en ce point que la fleur se détache. C'est ce que nous avons constaté chez diverses espèces des genres *Bumelia*, *Sideroxylon*, *Pouteria*, *Payena*, *Mimusops*, *Chrysophyllum* et *Lucuma*. Mais il conviendrait de poursuivre l'étude de la région inférieure du pédicelle par des coupes longitudinales. Il en est d'ailleurs ainsi toutes les fois que l'articulation se trouve reportée à la naissance même de cet organe.

Dans son importante monographie des Sapotacées d'Afrique (Leipzig, 1904), Engler ne signale aucune articulation. Mais des figures représentant divers *Mimusops* montrent les pédicelles sectionnés très manifestement vers le milieu de leur longueur.

Myrsinacées. — Nous avons vu une articulation à la base du pédicelle chez *Amblyanthus glandulosus* A. DC., *Climacandra obovata* Müll. et *Parathesis corymbosa* Hemsl.

(1) E. Decrocq, Anat. des Primulacées (*Ann. Sc. nat.*, 1901).

(2) *Loc. cit.*, p. 153.

(3) *Loc. cit.*, p. 36.

(4) A cette disposition le lecteur pourra peut-être aussi comparer celle des pédoncules de Platane, dont la structure est assez nettement celle de deux feuilles accolées et celle des pédicelles de *Viola* (Voir p. 189). On voit une fois de plus qu'il ne s'agit pas d'un organe symétrique par rapport à un axe, comme c'est généralement le cas pour un rameau.

(du Guatemala). Chez d'autres représentants de la famille, comme *Ardisia crenulata*, elle nous a paru problématique à un premier examen, alors qu'elle est très nette à la base même des pédicelles chez *Ardisia humilis* et qu'elle paraît exister, au contraire, à la naissance du calice chez *Jacquinia macrocarpa*.

Ébénacées. — Les *Icones* de Hooker (pl. 2336) représentent un *Diospyros bilocularis* Oliv. avec une articulation bien marquée. Elle n'est pas indiquée, au contraire, dans les *D. Barteri* Hiern et *D. sinensis* Hemsl. du même recueil (pl. 2300 et 2804). Nous avons eu l'occasion d'examiner dans notre herbier un certain nombre de *Diospyros*, et nous avons trouvé une articulation nette à l'origine de la fleur chez *D. graciliflora* Hiern., *D. pilosanthera* Blanco, *D. nitida* Merl., *D. areolata* King, *D. aurea* T. et B., *D. Ebenum* Kœn., *D. laurifolia* Rich., *D. Lotus* L., *D. maritima* Bl., *D. pendula* Hass., etc.

Partout cette articulation est parfaitement reconnaissable.

Plombaginées. — Les auteurs qui ont spécialement étudié les plantes de cette famille, et en particulier Maury (1), ne font aucune allusion à l'existence d'une articulation des pédicelles floraux, et d'ailleurs il faut reconnaître que, chez celles de ces plantes où l'inflorescence se montre très ramassée, comme chez les *Armeria*, il serait bien difficile d'affirmer, sur un premier examen, qu'il existe réellement une articulation.

Chez *Statice tatarica* L., où les pédicelles floraux sont très courts, il existe au-dessous même de la fleur une sorte de tuméfaction circulaire au-dessus de laquelle se montre une incision séparant la tuméfaction de la fleur, et les poils du calice ne commencent à se montrer qu'au-dessus de l'incision. C'est sans aucun doute une articulation.

Plumbago capensis possède des fleurs qui se détachent très nettement au point de fixation du pédicelle et du calice.

Styracées. — Mlle J. Perkins, qui a donné une excellente monographie de cette famille (2), signale une articulation du pédicelle chez les genres *Pterostyrax*, *Halesia* et *Alniphyllum*.

D'après les observations que nous avons pu faire, les *Styrax* que nous avons eu l'occasion d'étudier présentent une articulation à l'origine même du pédicelle sur l'axe, de telle façon que, si on considère la partie sus-axillaire comme appartenant en propre à la fleur, cette dernière est réellement sessile. *Styrax Duclouxii* Perk. [pédicelles assez longs, 4 centimètres, hirsutes alors que la tige l'est beaucoup moins ; articulation à la base du pédicelle]. *S. Hookeri* Clarke var. *yunnanensis* Perk. (pédicelle d'environ 1 centimètre de long, plissé en long dans toute sa longueur. En réalité, il n'y a pas de pédicelle, et la fleur naît directement à l'aisselle d'une feuille). Les mêmes caractères se retrouvent chez *S. serrulatum* Roxb., *S. japonicum* S. et Z., *S. lasiocalyx* Perkins, *Pamphilia aurea* Mart., *P. styracifolia* A. DC., *Lissocarpa laurifolia* Mart.

Au contraire, l'articulation est reportée beaucoup plus haut, à l'endroit où le calice se dilate en entonnoir chez *Halesia corymbosa* S. et Z., *H. diptera* L., *H. tetraptera*., *H. hispida*, *Alniphyllum Fauriei* et *A. Fortunei*. Le fait est particulièrement net chez *Halesia corymbosa* Nich. et chez *H. tetraptera* L., où le sillon circulaire à l'origine du calice est bien apparent.

Lonicéracées. — Il semble que les pédicelles d'*Evonymus europæus* soient articulés à leur naissance sur la tige. Chez *Sambucus melanocarpa* Asa Gray, une articulation a été représentée à la naissance même de la fleur dans la planche 173, volume V, de De Wildeman,

(1) P. Maury, Étude sur l'organisation et la distribution géographique des Plombaginacées (*Ann. des Sc. nat.*, Paris, 1886).

(2) J. Perkins, Styracées, Pflanzenreich.

Icon. sel. hort. Then. Nous avons observé une articulation à la naissance du calice chez *Sambucus Ebulus* et *S. pubens*. Elle existe aussi chez le genre *Viburnum*.

Rhaptopétalacées. — La plante récoltée par Klaine à Libreville, *Scytopetalum Klaineanum* Pierre, possède, comme l'a fait remarquer Van Tieghem, des pédicelles floraux dépourvus d'ailes, alors que les pédoncules et les rameaux en possèdent. L'articulation nous a paru être située à la base même des pédicelles.

Cyrillacées. — Chez *Cyrilla antillana* Mich., de la Guadeloupe, les fleurs sont portées par des pédicelles de $3^{mm},5$ environ. Chacun d'eux naît à l'aisselle d'une bractée et se détache très facilement au moindre contact à son point d'insertion. Le pédicelle porte des saillies longitudinales correspondant à deux bractéoles placées directement au-dessous du calice, de telle façon que ce pédicelle peut être considéré comme ailé.

Chez certaines fleurs, il se produit une désarticulation au-dessus des deux bractéoles, et c'est évidemment en ce point que se trouve la véritable articulation, qui ne peut exister réellement au-dessous des bractéoles (1).

Fouquiéracées. — Une articulation se présentant sous la forme d'une incision annulaire à la naissance de la fleur a été observée chez *Fouquiera formosa* H. Bn. et *F. spinosa* Hook.

Troisième groupe : *Ovaire infère*.

Cucurbitacées. — Laborie (2) a examiné les pédicelles de *Bryonia dioica* L., *Cucumis sativus* L. et *Cucurbita Pepo* L.; mais il n'a constaté en somme que des différences quantitatives de l'ordre de celles que présentent les axes successifs de l'appareil végétatif. Les vaisseaux du bois sont toujours de calibre plus réduit que ceux de la tige.

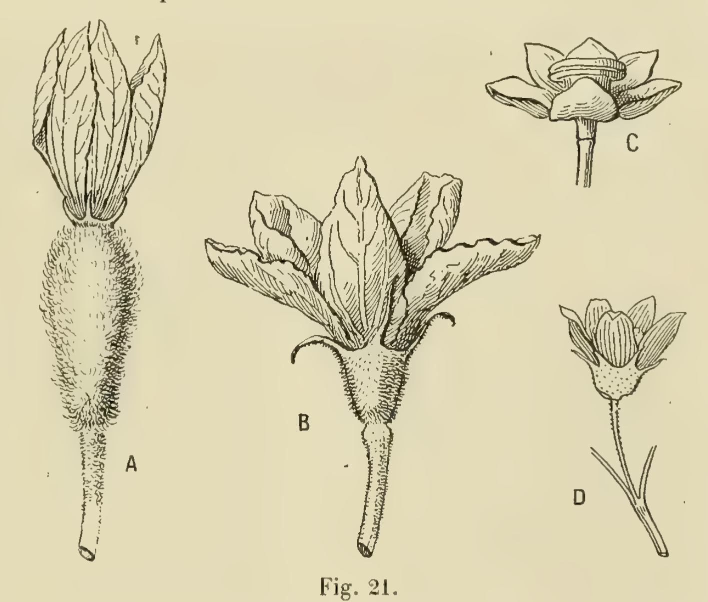


Fig. 21.

A, fleur femelle de *Lagenaria vulgaris*; B, fleur mâle de *Lagenaria vulgaris*; C, fleur mâle de *Cyclanthera pedata*; D, fleur mâle de *Bryonia dioica*.

En ce qui concerne Pitard (3), cet auteur s'est surtout occupé des modifications que subit le support de la fleur au moment de la formation du fruit, et nous n'avons pas à envisager ici cette question spéciale.

La présence d'une articulation sur le pédicelle n'a été signalée par aucun des deux auteurs précédemment nommés. Cependant H. Baillon, dans son *Histoire des plantes*, donne l'indication de trois genres (sur 68 qu'il énumère dans la famille) présentant une articulation :

(1) H. Baillon (Hist. des pl., vol. XI, p. 193) signale le genre *Costæa* A. Rich, à pédicelles articulés « sub apice ».

(2) *Loc. cit.*, p. 87.

(3) *Loc. cit.*, p. 85.

Gynostemma Bl., *Calycophysum* Karst. et Tr. (sub apice), *Helmontia* Cogn. (masculus) (1).

Sans passer en revue toute la famille, nous avons examiné un assez grand nombre de plantes pour pouvoir assurer que l'articulation existe réellement chez de nombreux genres, et nous pensons que, dans une monographie de la famille, il serait bon de porter l'attention sur ce point particulier.

Parmi les plantes examinées, nous citerons : *Lagenaria vulgaris* Ser : *Bryonia alba* L., *B. dioïca* Jacq., *Gerrardanthus macrorhiza* Harv., *Gurania diversifolia* Cogn., *Hodgsoniola junciformis* F. Müller, *Adenopus brevifolius* Benth., *Coccinia diversifolia* Cogn., *Trianosperma Tibiricæ* Naud., *Sechiopsis triqueter* Naud., *Ecballium Elaterium* Benth., *Cucumis sativus* L. et *C. myriocarpus* Naud., *Cyclanthera explodens* Naud., *C. leptostachya* Benth., *C. tenuisepala* Cogn., *C. pedata* Schrad., *C. multifoliolata* Cogn., *C. dissecta* Torr. et Gray, *C. ribiflora* Cogn., *Thladiantha dubia* Bunge, etc., où l'articulation se montre nettement, soit à la naissance même de la dilatation du calice, soit un peu plus bas. Chez d'autres, au contraire, comme *Luffa ægyptiaca* et *Cucurbita Pepo* ou *C. melanosperma*, l'articulation, bien que probable, n'est pas nette. Enfin, chez *Benincasa cerifera* Savi et *Momordica pterocarpa* Naud., l'articulation nous a échappé complètement à un simple examen externe.

Chez *Lagenaria vulgaris*, il existe des fleurs unisexuées bien distinctes. Chez les fleurs femelles se voit au-dessous de la dilatation formée par le calice une autre dilatation cylindrique de moindre diamètre occasionnée par l'ovaire ; c'est à la jonction du pédicelle et de cette dilatation que se trouve probablement l'articulation dont la présence ici est assez problématique, tandis que, chez les fleurs mâles, à pédicelles plus longs, atteignant et dépassant souvent 1 décimètre, l'articulation est marquée, à une faible distance au-dessous de l'origine apparente du calice, à l'endroit même où commencerait, chez les fleurs femelles, la dilatation de l'ovaire, par un bourrelet annulaire très net, mais sans l'incision qu'on rencontre si souvent (fig. 21).

Au-dessous de l'articulation, le pédicelle des fleurs mâles présente une section étoilée à six côtes ; les angles sont occupés par du collenchyme parfaitement net et les faisceaux, à double liber, sont disposés, en section transversale, sur un hexagone dont les sommets, correspondant aux côtes collenchymateuses du pédicelle, sont occupés par les faisceaux les plus importants. La moelle est formée au centre par de grandes cellules.

Au contraire, au-dessus de l'articulation, les côtes ont disparu et la section devient circulaire. Il existe bien encore un cercle principal de faisceaux libéro-ligneux ; mais ce cercle est flanqué d'autres faisceaux, les uns dans la moelle, les autres dans l'écorce.

Il en résulte donc que, des deux côtés de l'articulation, le pédicelle se présente avec une forme extérieure et avec une structure très différentes.

Goodéniacées. — *Goodenia ovata*, d'Australie, possède des pédicelles floraux d'environ 2 centimètres de longueur, articulés très nettement vers le milieu, au-dessus de deux bractéoles opposées.

Rubiacées. — Fleurs généralement groupées et à pédicelles dont la base est recouverte par les bractées. Famille à étudier par des sections longitudinales, au point de vue de l'articulation (2), d'autant plus que la présence constante de stipules est un caractère de la famille ; or on sait que la présence de ces organes est habituellement corrélative de l'existence d'une articulation sur les pédicelles floraux.

(1) De Wildeman, *in* Ic. sel. hort. Then., vol. 1, pl. XVII, représente *Melothria punctata* Cogn. avec une articulation très bien marquée à la naissance apparente du calice.

(2) Les genres *Kelloggia* Torr. et *Scyphiphora* Gærtn. ont été décrits avec des pédicelles articulés.

Les pédicelles, qui sont cylindriques, au lieu d'être prismatiques (Pitard, p. 158), diffèrent notablement des rameaux et il est probable qu'une articulation se trouve à la base même de ces pédicelles (1).

Caricacées. — Les fleurs mâles du *Carica Papaya* Gærtn. portent une incision annulaire à la naissance même du calice. Chez *Vasconcella*, chaque fleur femelle se continue, vers le bas, par un tube cylindrique ressemblant à un pédicelle et à la partie inférieure duquel se trouve localisée l'articulation.

Campanulacées. — Il ne peut être question ici, bien entendu, que des Campanulacées possédant un pédicelle visible. Or nous n'avons jamais constaté d'articulation. Cependant Pitard et Laborie ont signalé des différences notables avec les rameaux et, en particulier, Laborie représente nettement la structure comparée des deux organes. Les vaisseaux du bois sont, dans le pédicelle, beaucoup plus rares et plus petits que dans les rameaux. D'autre part, d'après Pitard, les Campanulacées qui possèdent dans leur tige des faisceaux libéro-ligneux médullaires n'en présentent pas dans le pédicelle.

Chez les Gamopétales à ovaire infère, s'il existe une articulation, elle se trouve donc à la naissance même des pédicelles et les fleurs pourraient être considérées dans ce cas comme sessiles.

(1) Une articulation paraît indiquée à la naissance de la fleur de *Phyllis Nobla* De Wildeman (Icon. sel. hort. Then., vol. III, pl. 94).

CHAPITRE V

MONOCOTYLÉDONES

La présence d'une articulation florale chez les Monocotylédones est un fait incontestable, et il suffit de citer les articulations des *Asparagus* et des *Phalangium* pour montrer qu'elles ne peuvent être méconnues.

La concordance que nous avons signalée chez les Dicotylédones entre la présence de stipules (ou du moins de feuilles composées) et celle d'une articulation de l'axe florifère ne peut plus se présenter chez les Monocotylédones, puisque les stipules véritables font complètement défaut et qu'on rencontre seulement des feuilles pourvues d'une gaine d'origine évidemment stipulaire, cette gaine pouvant d'ailleurs faire défaut, comme il arrive souvent pour les stipules chez les Dicotylédones.

D'autre part, les bractéoles portées par l'axe florifère chez les Dicotylédones et qui ne sont autre chose, en somme, que les préfeuilles plus ou moins entraînées, manquent habituellement chez les Monocotylédones; car la préfeuille unique se trouvant comprimée entre le nouvel axe et celui sur lequel elle s'insère ne se développe généralement pas.

Il existe donc, entre les Dicotylédones et les Monocotylédones, des différences notables en ce qui concerne l'axe florifère, comme il en existe dans l'appareil végétatif.

Nous examinerons tout d'abord les Monocotylédones à ovaire libre et ensuite celles qui possèdent un ovaire adhérent.

1° Monocotylédones a ovaire libre.

De ce groupe nous éliminerons les familles dont les représentants possèdent des graines sans albumen, c'est-à-dire les Butomacées, Alismacées et Naïadacées, dont l'examen ne nous a révélé la trace d'aucune articulation.

Les autres comprennent tout d'abord des familles dont les fleurs n'ont pas de véritable périanthe, comme les Graminées, puis un certain nombre d'autres familles à fleurs pourvues d'un périanthe, l'inflorescence pouvant être entourée d'une spathe ou en être dépourvue; les fleurs, d'autre part, étant régulières ou irrégulières.

Graminées. — Tous les botanistes savent que l'axe d'inflorescence de l'Avoine et d'un grand nombre d'autres Graminées peut présenter des articulations très nettes. H. Baillon (1) répète le qualificatif *articulatus* pour un grand nombre de genres de la famille.

Nous n'avons pas l'intention d'examiner en détail, dans ce mémoire d'ensemble, ce qui concerne cette importante famille; mais il nous paraît du moins intéressant de ne pas laisser de côté quelques constatations que nous avons eu l'occasion de faire.

(1) *Loc. cit.*, vol. XII.

Il faut tout d'abord se rappeler que, chez le Bambou par exemple, chaque feuille engainante s'isole anatomiquement de la tige à un certain niveau et qu'au-dessus de ce niveau la tige présente une dépression annulaire correspondant à une région de moindre résistance ; c'est que là, en effet, prend naissance une feuille, qui reste attachée à la tige lui ayant donné naissance, sur toute la longueur d'un entre-nœud, mais qui naît anatomiquement un peu au-dessus du niveau de séparation de la feuille précédente.

Il en résulte que cette feuille présente une zone d'accroissement, en commun avec la tige, au-dessus du plan de séparation de la feuille précédente, c'est-à-dire au nœud ou plutôt exactement au-dessus du nœud. C'est là en effet qu'existe une dépression annulaire, et c'est là aussi que la tige se coupe assez facilement.

On sait d'ailleurs que, chez les Graminées couchées par le rouleau ou par une autre cause, c'est dans cette région que se produit la flexion pour ramener la tige dans la position verticale, ce qui démontre bien l'existence en ce point d'une zone d'accroissement.

Il n'en est pas autrement chez les autres Graminées, chez l'Avoine par exemple, et en particulier pour l'axe de l'épi. Chaque glumelle inférieure possède une zone de croissance un peu inclinée sur l'axe, et c'est là que se trouve précisément la zone d'articulation. Chacune de ces zones se trouve donc inclinée obliquement sous chaque fleur.

Dans le genre *Avena*, on peut distinguer des espèces à fleurs articulées et, par conséquent, peu susceptibles d'être cultivées avec profit, car les fruits se désarticulent au moment de la récolte et se perdent. Telles sont les espèces suivantes : *A. ventricosa* Bal., *A. sterilis* L., *A. eriantha* Dur. (à fleur inférieure seule articulée), et *A. longiglumis* Dur., *A. clauda* Dur., *A. hirsuta* Moench., *A. fatua* L. (ces dernières présentant une articulation à toutes leurs fleurs). Il est de toute évidence que, chez ces diverses espèces du genre *Avena*, la présence d'une articulation constitue un facteur important pour la dissémination des fruits.

Au contraire, les espèces *A. sativa* L., *A. orientalis* Schreb., *A. strigosa* Schreb., *A. brevis* Roth, *A. nuda* L., possèdent des fleurs non articulées sur le rachis, ou du moins dont l'articulation n'est ni complète, ni apparente, de telle sorte que tous les fruits restent attachés sur la plante. Toutes ces espèces peuvent être cultivées par l'homme, et Cosson en a fait le groupe des *Sativæ*, par opposition à celui des *Agrestes*, comprenant les espèces non cultivables en raison de l'articulation bien marquée des fleurs.

Chez *Lolium temulentum* et *L. perenne*, la glume est articulée très nettement à la base, avec étranglement et changement de coloration. Il en est de même chez *Coix lacryma* L.

Le nombre des Graminées présentant des articulations sous les fleurs est assez considérable, surtout chez les Andropogonées. Il n'entre pas dans notre intention de faire autre chose que de signaler ici un travail qui pourrait être entrepris avec fruit.

Palmiers. — Dans la plupart des cas, les fleurs des Palmiers étant à peu près sessiles, il ne peut être question de l'existence d'une articulation que si on prouve, par des sections appropriées, l'existence d'une zone persistante de multiplication cellulaire vers la base des fleurs. Le fait paraît net chez *Copernicia cerifera* Mart. et *C. campestris* Mart. D'autre part, et exceptionnellement, chez *Thrinax radiata* Mart., les fleurs ne sont pas complètement sessiles, et les pédicelles mesurent jusque $2^{mm},5$ à 3 millimètres ; or nous avons constaté qu'une articulation existe à la base même de la fleur et que le pédicelle ne comprend en somme qu'une région sous-articulaire.

Les figures fournies par Blume dans *Rumphia* (vol. II) semblent indiquer la présence d'une articulation pour les espèces suivantes : *Licuala spinosa* Bl. (pl. 88), *L. gracilis* Bl. (pl. 92), *L. nana* Bl. (pl. 93) et *Pericycla penduliflora* Bl. (pl. 94).

Commélinacées. — Chez *Commelina communis*, *Tinantia fugax* Schwend., *Leptorhæa filiformis*, il paraît exister une articulation à la base même du pédicelle. Chez

Commelina communis surtout, elle nous a paru très nette sur les plantes cultivées ; elle se manifeste par un changement brusque de coloration et par la chute de la fleur.

Liliacées. — Cette importante famille est certainement l'une des plus intéressantes au point de vue spécial qui nous occupe. Elle renferme, en effet, une multitude de plantes à pédicelles articulés et, pour mettre quelque peu d'ordre dans l'examen des nombreux genres de la famille, nous examinerons successivement les diverses tribus distinguées par H. Baillon dans son *Histoire des plantes*.

Dracénées. — Dans la tribu des Dracénées, H. Baillon ne fait rentrer que les genres *Dracæna*, *Hesperaloe*, *Dasylirion*, *Tætsia*, *Nolina*, *Yucca*, *Funckia* et *Milligania*, et les diagnoses ne signalent une articulation du pédicelle que chez les trois premiers genres.

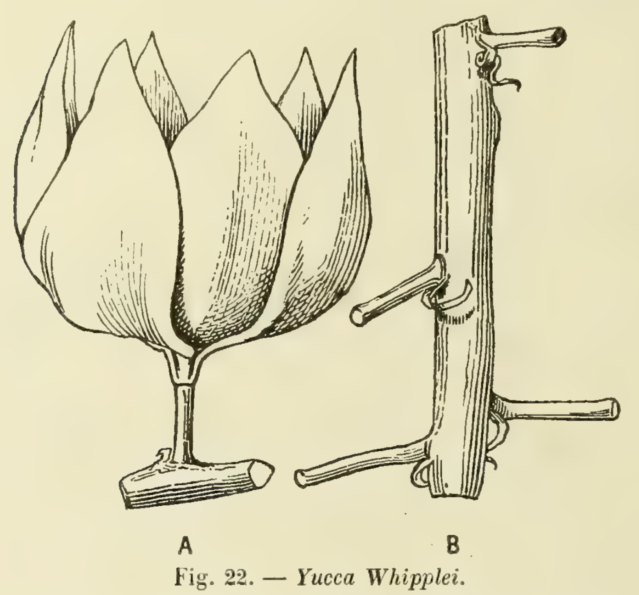


Fig. 22. — *Yucca Whipplei.*

A, fleur entière avec son pédicelle articulé ; B, pédoncule avec les pédicelles sous-articulaires, après la chute des fleurs.

Gaudichaud, dont l'attention avait été sans doute appelée sur ce point par l'étude spéciale qu'il avait faite des Urticacées, représente une articulation très nette chez *Dracæna Draco*.

De Wildeman, dans la *Flore du Bas et du Moyen-Congo* (pl. 58), signale et représente une articulation tout près de la fleur chez *Dracæna rubro-aurantiaca* De Wild. Le même auteur la représente, sans la mentionner toutefois, chez *Dasylirion Wheeleri* Wats. (un peu au-dessous de la fleur), chez *Aloë Thraskii* Baker (à la naissance de la fleur) et chez *Haworthia cymbiformis* Duv. (sous la fleur) (in *Ic. sel. hort. Then.*, pl. 60, 105 et 225).

Nous avons eu l'occasion de l'observer nous-même chez divers *Dracæna* et chez *Dasilyrion inerme* Watson, où il existe une dépression circulaire très marquée au-dessous du fruit.

Si *Funckia gloriosa* Siebold, cultivé au Muséum, ne nous a pas présenté d'articulation visible, le genre *Yucca* nous a fourni, au contraire, l'occasion de l'observer dans de très bonnes conditions et surtout chez *Yucca Whipplei*, qui fournit des hampes élevées dont les ramifications forment, vers le sommet, une belle grappe de grandes fleurs blanches. Bientôt on voit les fleurs tomber sur le sol, et il ne reste plus qu'une grappe de pédicelles (fig. 22).

Avant cette chute, on aperçoit, sous la fleur, une dépression annulaire assez profonde, au niveau de laquelle se fait la séparation, et, au-dessus de cette articulation particulièrement bien visible, le pédicelle prend un diamètre de plus en plus grand pour donner enfin le calice.

Y. filamentosa L. a ses fleurs qui se détachent au contraire, à l'origine même du calice, de telle sorte que le petit tronc de cône renversé, placé au-dessus de l'articulation chez *Y. Whipplei*, n'existe plus ici. *Y. glaucescens* Haw. se comporte comme l'espèce précédente.

Dans la même tribu, il faut encore faire rentrer *Cordyline dracænoides*, qui présente une articulation incontestable à l'origine de la fleur. Les *Cordyline* Commers. ne sont d'ailleurs que des *Tætsia* Medik.

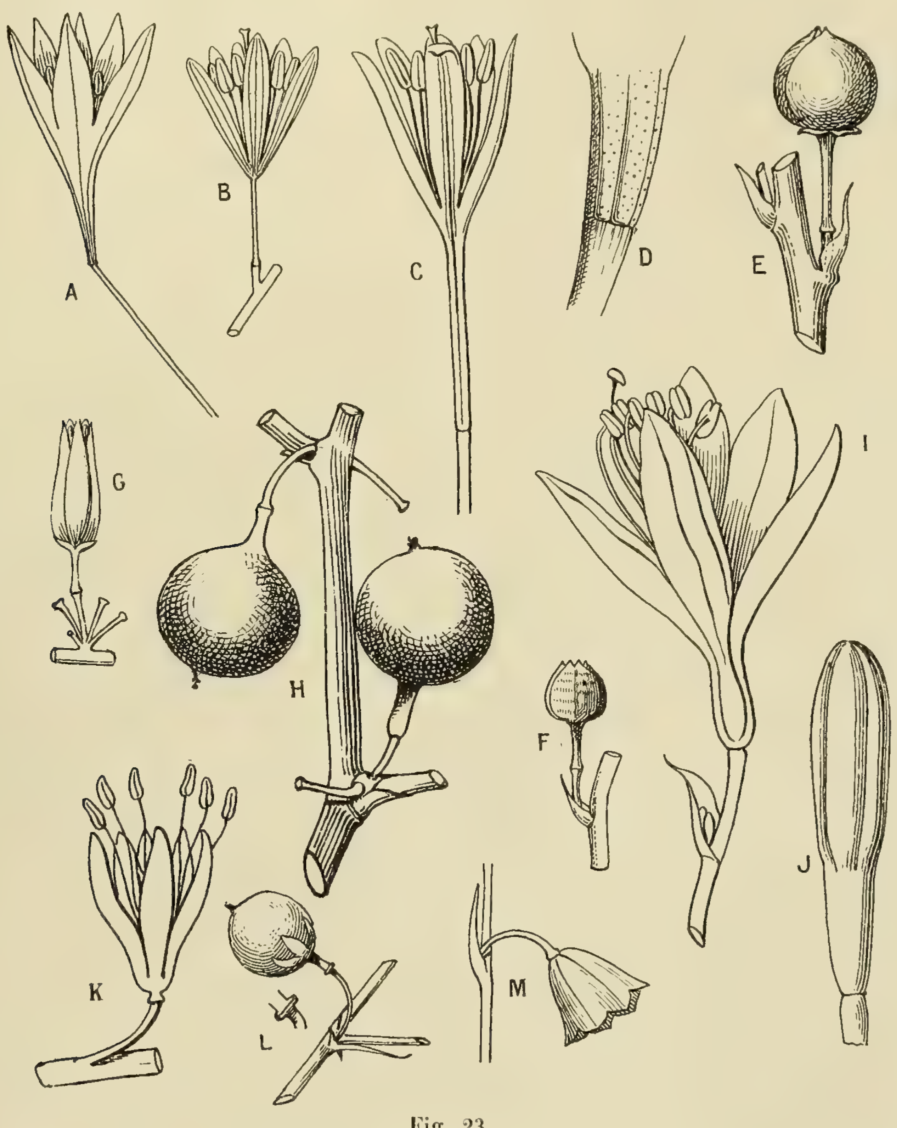


Fig. 23.

A, *Triteleia Bridgesii*; B, *Phalangium ramosum*; C, *P. Liliago*; D, *Masdevallia Veitchii*; E, *Asphodelus luteus*; F, *A. tenuifolius*; G, *Dracæna Boerhavii*; H, *Asparagus caspius*; I, *Hemerocallis Dumortieri* (d'après Velenovsky); Y, *Agave rigida*; K, *Eremurus altaicus*; L, *Asparagus tenuifolius*; M, *Convallaria maialis*.

Enfin signalons encore *Nolina Lindheimeri* Watson (vers le tiers inférieur du pédicelle fructifère). Cette dernière articulation se montre particulièrement nette.

Asphodélées. — Mme Olga Fedtschenko, qui a publié une étude spéciale du genre

Eremurus (1), s'exprime de la façon suivante : « Die Blüthenstiele sind gewöhnlich unter der Blüthe gegliedert, jedoch ist bei *E. turkestanicus* und *E. spectabilis* keine Gliederung zu sehen. » Et, de fait, sur dix-neuf espèces représentées en dix-neuf planches, treize possèdent une articulation parfaitement marquée sous l'origine même de la fleur.

Nous avons nous-même pu observer cette articulation chez *E. altaicus* Stev., *E. angustifolius* (Regel) Baker, *E. anisopterus* Regel, E. *Aucherianus* Boiss., *E. aurantiacus* Baker, *E. cappadocicus* J. Gay, *E. Capusii* Franch., *E. himalaicus* Baker, *E. inderiensis* Bunge, E. *Kaufmannii* Regel. *E. Olgæ* Regel, *E. persicus* Boiss., *E. robustus* Regel, *E. Sintenisii* Born., *E. sogdianus* Benth., *E. Suworowii* Regel. Au contraire, il nous a été impossible, à la loupe, de la distinguer chez *E. spectabilis* M. B., *E. turkestanicus* Regel, et elle est à peu près invisible chez *E. luteus* Baker. Mais, sans aucun doute, un examen plus complet, aidé de coupes longitudinales dans la fleur et dans le pédicelle, à l'origine apparente du calice, montrera que la présence d'une articulation est un caractère général du genre *Eremurus*, mais que parfois, comme chez *E. altaicus*, *E. cappadocicus* et *E. himalaicus*, elle se trouve à environ un demi ou un tiers de millimètre sous l'origine apparente du calice (2).

Chez *Asphodelus tenuifolius* Cav. et *A. rigidifolia* Baker, l'articulation est représentée par un sillon circulaire prononcé, sans bourrelet, vers le milieu du pédicelle ou un peu au-dessus, même lorsque les fleurs très jeunes ne possèdent encore qu'un pédicelle très court; *A. ramosus* L., vers le quart inférieur ; de même *A. albus* Willd.

Reichenbach a représenté cette articulation pour les espèces suivantes : *A. fistulosus* L., non pour *A. ramosus* L. et *A. albus* L.

Botanical Register ne l'indique pour aucune des espèces figurées : *A. albus* (pl. 799), *A. luteus* (pl. 773), *A. fistulosus* (pl. 984) et *A. elatior* (pl. 985).

Dans leur important ouvrage : *Icones ad floram Europæ*, Jordan et Foureau l'indiquent dans les planches représentant *A. glaucescens* Jord., *A. Villarsii* Verlot., *A. sphærocarpus* Gr. et Godr., *A. olbiensis* Jord. et Four., *A. ambigens* Jord., *A. comosus* Jord., *A. pyrenaicus* Jord., *A. crinipes* Jord., *A. africanus* Jord. et à peu près dans toutes ces espèces vers le tiers inférieur ou vers le milieu (*A. crinipes*, *A. Villarsii*).

On peut donc considérer l'articulation comme un caractère général chez le genre *Asphodelus*.

Asphodelus tenuifolius (Voir pl. IV).

Région sous-articulaire.	Région sus-articulaire.
Diamètre total : 37 divisions du microm.	48 divisions au lieu de 37.
3 assises de cellules à membrane mince sous l'épiderme.	3 assises de cellules formant un véritable collenchyme à contenu abondant sous l'épiderme.
7 faisceaux libéro-ligneux, dont 2 très rapprochés, disposés sur un cercle.	6 faisceaux libéro-ligneux, sur un cercle.
Diamètre de la moelle entre deux faisceaux diamétralement opposés, 17 divisions.	26 divisions au lieu de 17.
Vaisseaux ligneux assez grands.	Vaisseaux du bois à section très petite.

Il en est de même chez les *Phalangium* T. (*Anthericum* L.), *P. brasiliense* (tiers inférieur du pédicelle), *P. Liliago* L. (quart inférieur), *P. ramosum* L.

(1) Mme Olga Fedtschenko, *Eremurus*, Kritische Uebersicht der Gattung, Saint-Pétersbourg, 1909, p. 4.

(2) H. Baillon n'admet pas cette séparation du genre *Eremurus*, qu'il fait rentrer dans le grand genre *Asphodelus*.

Chez *Bulbine annua*, *B. frutescens* Willd., *B. asphodeloides* Spreng., elle se trouve à l'origine même de la fleur, ainsi que chez *Dianella lævis* (genre indiqué par Baillon comme souvent articulé (*Histoire des plantes*, XII, p. 547). Elle est très nette aussi chez nos *Hemerocallis*, chez *Asphodeline liburnica* Rchb. (tiers inférieur), *Simethis bicolor* Kth. (à la naissance du périanthe) et *S. planifolia* Gr. et Godr. (changement de coloration, mais pas de sillon circulaire).

Les *Aloe* T., qui appartiennent à la même tribu, présentent tous un pédicelle articulé, soit à la naissance même du périanthe, soit à une très faible distance au-dessous. C'est ce que représentent les figures de *Hooker's Icones* pour *A. Nuttii* Baker et *A. kniphofioides* Baker, et c'est aussi ce que nous avons constaté chez *A. variegata* L., *A. pentagona* Willd., *A. cymbiformis* Haw., *A. vera* L., *A. Radula* et *A. humilis* de l'herbier Vaillant, alors que, dans *Hort. bot. panor.* (t. I), Todaro représente six espèces à pédicelle non articulé. Mais il est probable qu'il faut simplement voir là une omission.

Citons encore dans la même tribu *Cæsia vittata* R. Br. et *C. corymbosa* R. Br., *Arthropodium laxum* Sieb., *A. cirrhatum* R. Br., *Lomathophyllum macrum* Salm.-Dyck (à la naissance du périanthe, pédicelle assez long ; les fleurs se détachent en ce point) ; *Schœnolirion croceum* (Michx.) Gray (*id.*) ; *Hastingsia alba* S. Wats. (*id.*) ; *Echeandia terniflora* Orteg. (vers le tiers inférieur) ; *Chlorogalum angustifolium* Kell. et *C. pomeridianum* Kunth (à l'origine du périanthe) ; *C. parviflorum* Wat. (un peu plus bas) ; *Gasteria Lingua* (vers le tiers inférieur ; sillon circulaire marqué ; quand la fleur se fane, le changement de coloration se prononce dès cet endroit, et on voit toute la partie supérieure desséchée, alors que l'inférieure est encore verte et cylindrique) ; *Chlorophytum nepalense* Baker (bourrelet avec incision annulaire vers le milieu d'un pédicelle long de 5 à 6 millimètres) ; l'articulation se retrouve chez *C. macrophyllum* Baker, *C. leucolepis* Welw., *C. elatum* Lindl., *C. undulatum* Wall., etc.

Enfin signalons encore un sillon circulaire très net, analogue à une section par un instrument tranchant chez *Haworthia rugosa* Baker, à l'origine même du périanthe et sans accompagnement de bourrelet.

Par le nombre des exemples signalés ci-dessus, on peut voir que la présence d'une articulation peut être considérée comme l'un des caractères des Asphodélées.

Asparagées. — Les Asparagées comprennent dix-huit genres sur lesquels H. Baillon en indique déjà cinq comme articulés (*Asparagus*, *Polygonatum*, *Streptopus*, *Drymophila* et *Disporopsis*) et trois comme ayant des pédicelles récurvés (*Theropogon*, *Scoliopus* et *Medeola*), ce qui est, d'une façon à peu près constante, l'indice de la présence d'une articulation, c'est-à-dire d'une zone de croissance et, par conséquent, de moindre résistance.

Chez le genre *Asparagus*, nous avons examiné *A. trichophyllos* (articulation très nette vers le milieu du pédicelle, ou un peu au-dessus, avec changement de couleur et accroissement de diamètre).

Asparagus verticillatus.

Région sous-articulaire.	Région sus-articulaire.
Diamètre total : 250 μ.	320 μ.
1 à 2 assises de parenchyme à membranes minces sous l'épiderme.	4 à 5 assises de parenchyme à membranes minces sous l'épiderme.
Région interne scléreuse à section circulaire, englobant 6 faisceaux libéro-ligneux.	Région scléreuse à section transversale étoilée, englobant 6 faisceaux libéro-ligneux.
Moelle formée uniquement d'éléments à membrane épaissie et lignifiée.	Moelle assez réduite.

Caractères de la partie sus-articulaire :
1° Accroissement notable du diamètre ;
2° Développement de la région corticale molle ;
3° Forme étoilée, en section transversale, de la région scléreuse.

Asparagus tenuifolius.

Région sous-articulaire.	Région sus-articulaire.
Diamètre total : 75 divisions.	115 divisions au lieu de 75.
4 faisceaux libéro-ligneux dont le bois forme, en section transversale, un arc à concavité externe.	Comme au-dessous.
Distance du milieu de l'arc ligneux à l'épiderme : 28 divisions.	35 divisions au lieu de 28.
Diamètre de la moelle, du milieu d'un faisceau au milieu du faisceau opposé : 15 divisions.	30 divisions au lieu de 15.

Caractères de la partie sus-articulaire :
1° Développement de l'écorce ;
2° Développement de la moelle.

On remarquera que le nombre des faisceaux est ici inférieur à ce qu'il est chez *A. verticillatus.*

On remarquera que, dans le pédicelle fructifère de *Asparagus caspius* (pl. IV, E), il se forme, au niveau de l'articulation, une zone lenticulaire d'un tissu à membranes épaissies et comme gélifiées. Ce bouchon, bien représenté par notre photographie, constitue évidemment un obstacle au passage des matériaux, du moins de haut en bas, les vaisseaux du bois servant au passage de la sève ascendante paraissant bien conservés.

Danae racemosa Mœnch peut être rapprochée de la plante précédente ; son articulation se trouve un peu au-dessus du milieu de la longueur du pédicelle.

Semele androgyna présente une articulation semblablement placée et au niveau de laquelle les fleurs se détachent; la partie sus-articulaire, formant un tronc de cône à large base supérieure, est relativement courte et constitue d'ailleurs une partie de la fleur.

Semele androgyna.

Partie sous-articulaire.	Partie sus-articulaire.
Diamètre total : 70 divisions.	Diamètre beaucoup plus grand, atteignant rapidement plus de 100 divisions.
La partie centrale est occupée par une zone scléreuse englobant un cercle de 6 faisceaux libéro-ligneux; cette zone à un diamètre de 35 divisions (pl. IV, fig. C).	La zone scléreuse a disparu ; les faisceaux se groupent en 3 séries radiales correspondant évidemment aux parties du périanthe (fig. 9 et 24).

Les diverses espèces du genre *Polygonatum* (*P. vulgare*, *multiflorum* et *verticillatum*) possèdent l'articulation à la naissance même de la fleur. *Paris quadrifolia* a les fleurs à peu près sessiles, et il ne nous a pas été possible de déceler, par un examen extérieur, la présence d'une articulation.

Nous citerons encore, dans la même tribu : *Theropogon pallidus* Maxim. (à l'origine du périanthe) ; *Reineckea carnea* K. (*id.*) ; *Maianthemum bifolium* (à 1 millimètre sous la fleur); *Convallaria maialis* L. (à la naissance même du périanthe). En ce qui concerne cette dernière plante, nous devons faire observer que le caractère se retrouve non seulement dans

toutes les plantes d'Europe (y compris les anciens exemplaires de Vaillant), mais encore dans les exemplaires provenant d'Asie.

Herrériées. — Cette tribu ne comprend que les deux genres *Herreria* et *Clara*. Diverses raisons nous ont déterminé à restaurer le genre *Clara* de Kunth, que la plupart des botanistes avaient incorporé au genre *Herreria* (1) ;

H. Bonplandii H. Lec. (un peu au-dessous du milieu du pédicelle) ; *H. stellata* R. et P. (tiers supérieur) ; *H. Glazioui* H. Lec. (à 1 millimètre de la fleur) ; *H. montevidensis* (tiers supérieur du pédicelle) ; *H. grandiflora* Gr. (vers le milieu d'un pédicelle de 6 millimètres de long environ).

Pour ces diverses espèces, la distance de l'articulation à l'origine apparente du périanthe constitue un caractère qu'il serait imprudent de négliger, et elle nous a permis, par exemple, de séparer de l'espèce *H. Salsaparilha* Mart. des plantes qui lui avaient été indûment attribuées.

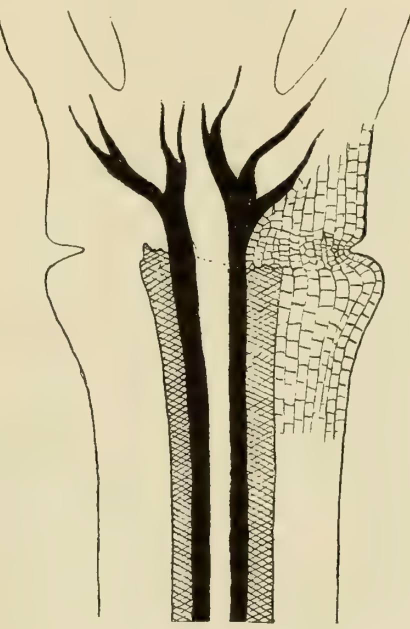


Fig. 24. — *Semele androgyna*; section longitudinale au niveau de l'articulation.

Liriopées. — Il suffit d'examiner les figures de H. Baillon relatives à *Liriope graminifolia* (2) pour voir que les pédicelles sont représentés avec un étranglement marqué à la naissance même du calice. Il en est ainsi, comme nous avons pu nous en assurer, chez *L. spicata* Lour., et les fleurs tombent nettement en ce point ; il ne reste bientôt plus que les pédicelles. Le fait est encore plus visible chez *Ophiopogon Muscari* Don et chez quelques autres espèces du même genre. Enfin, chez *Sansevieria guineensis* Willd., le sillon annulaire se trouve à 1 à 2 millimètres de la naissance apparente du calice ; il est vers le milieu du pédicelle chez d'autres espèces, et enfin, chez *S. bracteata* Baker, on le trouve à 1,5-2 millimètres de la base, de telle sorte que, chez ce genre, la place occupée par l'articulation peut être considérée comme un caractère spécifique à ne pas laisser de côté.

Smilacées. — Dans la tribu des Smilacées viennent se grouper les genres *Smilax*, *Heterosmilax* et *Rhipogonum*. Chez *Smilax floribunda* Desv., l'articulation est très rapprochée de la fleur ; un autre *Smilax* en présente une un peu plus éloignée, de telle sorte que la fleur paraît se continuer à sa partie inférieure par un cylindre nettement plus gros que la partie sous-articulaire. Chez *Rhipogonum parviflorum* R. Br., elle est située à la naissance de la fleur.

Chez les *Smilax*, on voit très bien que la fleur prend réellement son origine à l'articulation. Comme cette dernière se manifeste surtout par un changement de diamètre, elle nous avait échappé à un premier examen sur des fleurs développées au Muséum.

Lapagériées. — H. Baillon signale les pédicelles d'*Enargea* comme subarticulés. D'autre part, nous avons constaté une articulation très nette chez les plantes suivantes. *Eustrephus angustifolius* R. Br. (tout près de l'origine de la fleur) ; *E. latifolius* R. Br. (à 3 millimètres sous la fleur) ; *Geitonoplesium cymosum* A. Cunn. (à deux tiers de millimètre).

(1) H. Lecomte, Sur la tribu des Herrériées (*Bull. Soc. bot. Fr.*, p. 344, 1909).
(2) *Loc. cit.*, vol. XII, fig. 436 et 437.

STÉMONÉES. — La tribu des Stémonées ne comprend que deux genres ; or nous avons constaté, chez un *Croomia*, une articulation à environ 8 millimètres de la fleur.

Chez les Gilliésiées, Ériospermées, Johnsoniées, Narthéciées, les plantes que nous avons eu l'occasion d'observer ne nous ont pas présenté d'articulation bien nette, à l'exception cependant d'*Eriospermum parvifolium* Jacq. (à l'origine de la fleur).

En ce qui concerne les Alliées, H. Baillon, dans ses diagnoses, qualifie d'articulé le pédicelle des genres *Bloomeria* Kell., *Hesperocallis* A. Gray et *Lindneria* Dur. et Lubb., sur vingt-quatre genres que comprendrait cette tribu. Mais il faut remarquer, en passant, que le *Lindneria* ne peut guère être séparé des Asphodélées, en raison de sa ressemblance avec les *Aloe*; et l'espèce unique du genre, *L. fibrillosa* Dur. et Lubb., a reçu un nom indiquant sans doute que la partie souterraine est fibrilleuse. D'autre part, les *Bloomeria* de Californie ont un bulbe fibro-tuniqué (*fibroso-tunicatus*), et les *Hesperocallis* du même pays en possèdent un très allongé, qui se confond évidemment avec un rhizome couvert de courtes feuilles.

Il paraît donc incontestable, d'après ce que nous venons de dire, que les plantes à pédicelle articulé, rangées par Baillon dans la tribu des Alliées, ne sont pas des Liliacées pourvues d'un véritable bulbe, comme celui des *Allium*.

L'exemple du *Triteleya*, cité par Velenovsky, n'infirme pas notre manière de voir; car il n'existe pas autre chose, chez cette plante, qu'une articulation des pièces du périanthe à leur point d'insertion et non pas une véritable articulation de l'axe florifère.

Nous sommes amené à conclure que les Liliacées à pédicelle non articulé sont à peu près exclusivement celles qui possèdent un véritable bulbe écailleux ou tuniqué ; au contraire, quand le rhizome est plus ou moins épaissi et même couvert d'écailles courtes, le pédicelle floral peut être articulé. Et comme incontestablement le caractère de la partie souterraine est intimement lié au mode de vie de la plante, il faut en tirer cette conséquence que l'articulation des pédicelles est elle-même liée, dans une certaine mesure, à ce mode de vie.

J. Velenovsky a montré, avec juste raison, que l'articulation des pédicelles n'existe que chez les plantes à inflorescence bien fournie (1). Ainsi on ne trouve pas d'articulation chez la Tulipe par exemple. Mais il ne faudrait pas en conclure que toutes les inflorescences bien fournies ne sont constituées que par des fleurs à pédicelle articulé. Dans le genre *Ornithogalum*, par exemple, il existe des inflorescences en longues grappes chez plusieurs espèces, en particulier chez *O. pyramidale* L., et cependant les fleurs ne sont pas à pédicelle articulé, alors que, chez les Asphodèles, l'articulation est un caractère général. Or on sait que les Ornithogales possèdent un bulbe qui fait défaut chez les Asphodèles.

2° MONOCOTYLÉDONES A OVAIRE ADHÉRENT.

Amaryllidacées. — Dans *Hortus bot. panar.* (t. I), Todaro représente un certain nombre d'*Agave* (Amaryllidacées) et d'*Aloe* (Liliacées). Or aucune figure ne signale une articulation chez les *Aloe*, alors que nous l'avons vu exister chez toutes les espèces examinées par nous. Par contre, Todaro ne représente pas moins de 12 espèces d'*Agave* portant toutes une articulation bien indiquée entre l'ovaire et le périanthe (2).

Nous avons examiné 25 espèces d'Agave de l'herbier du Muséum, et chez toutes, à l'exception de *A. bracteosa* Watson, nous avons trouvé une articulation parfaitement reconnaissable à

(1) *Loc. cit.*, p. 1006.

(2) Une articulation est nettement indiquée pour *A. Deserti* Engl. dans De WILDEMAN (Icon. sel. hort. then., vol. V, pl. 204).

la naissance du calice. Il en est de même chez *Fourcra gigantea* Vent, *F. macrophylla* Baker, *Griffinia parviflora* Ker, *Hypoxis stellata* (pédicelle long et grêle articulé tout près de la base), *Zephyrantohes Lindleyana*, etc.

Hydrocharitacées. — Il est incontestable que l'étude de l'articulation, chez les représentants de cette famille, exigerait des études attentives, d'autant plus justifiées que les fleurs sont généralement unisexuées et que, chez un représentant du moins de la famille, on connaît des pédicelles se désarticulant nettement.

On sait en effet que, chez *Vallisneria spiralis* L., plante submergée, les fleurs ♀, à pédicelle assez long, viennent au moment de l'anthèse, jusqu'à la surface de l'eau. En ce moment, les fleurs ♂, qui sont portées sur des pédicelles beaucoup plus courts et qui restent submergées, se détachent de leur pédicelle et viennent flotter à la surface de l'eau, où elles peuvent s'ouvrir librement et laisser flotter dans l'air le pollen qu'elles produisent.

M. A. Chatin (1), qui a consacré à la Vallisnérie un mémoire intéressant, a écrit sur la mise en liberté des fleurs ♂ un paragraphe intéressant (p. 21) ;

« Quels que soient la longueur et le diamètre, variables en certaines limites, des pédicelles (des fleurs ♂), c'est dans le plan (pl. II, fig. 4) de séparation des cellules plus longues appartenant nettement encore au pédicelle et des cellules plus courtes situées à la base de la fleur que s'opère, par une sorte de décollement ou de déchirement commençant pas les utricules de la périphérie et finissant par celles plus allongées de la partie axile, qui forment comme un moignon saillant au sommet du pédicelle privé de sa fleur, la séparation de celle-ci d'avec son support. »

Il suffit de considérer la figure donnée par l'auteur (fig. 4, pl. II) pour se rendre compte que le lieu de désarticulation est précisément un endroit où les cellules sont beaucoup plus petites que dans les régions voisines et qui constitue une zone (latente?) d'accroissement par multiplication cellulaire. Et c'est, comme chez les autres plantes étudiées, parce qu'en ce point les cellules possèdent une membrane particulièrement mince que la désarticulation se produit si facilement.

Orchidacées. — Il n'est pas inutile de se rappeler tout d'abord deux faits, l'un de nature anatomique, l'autre se rapportant au développement de l'ovaire.

1° Quand on vient à faire la section transversale de l'ovaire d'une Orchidée, on constate facilement la coalescence longitudinale de six bandes parallèles qui se continuent respectivement par les six pièces du périanthe. La paroi de l'ovaire se montre donc formée par la base des pièces du périanthe.

2° C'est seulement à la suite de la pollinisation que l'ovaire s'accroît et que les ovules se forment : la zone d'accroissement possède donc une activité tardive.

Cette zone existe incontestablement, mais, comme le plus souvent le pédicelle se montre très court, il en résulte que l'articulation formée doit se trouver à la base de l'ovaire c'est-à-dire à l'origine apparente de la fleur sur le pédoncule. C'est ce que nous avons pu constater avec la plus grande évidence chez *Scaphosepalum ochthodes* Pfitzer (2). D'autres fois, le pédicelle possède une longueur appréciable, et la zone d'accroissement n'est pas suffisamment localisée pour donner naissance à une articulation.

Chez *Masdevallia infracta* Lindl. et *M. Veitchiana* Reichb. f., cultivées dans les serres du Muséum, le pédicelle floral est assez long, alors que l'ovaire se montre relativement court. On

(1) Ad. Chatin, Mémoire sur le *Vallisneria spiralis* L., Paris, 1855.

(2) Velenovsky (*loc. cit.*) a étudié l'articulation des fleurs chez *Masdevallia ignea*. Il la signale en outre chez les *Cattleya*, *Bolbophyllum* et *Pleurothallis*.

distingue très nettement l'origine des feuilles florales constituant les parois de l'ovaire, et l'articulation, d'ailleurs très visible, se voit à leur origine commune. Elle forme un sillon circulaire bien marqué (fig. 23, D).

Il convient, d'ailleurs, de remarquer que, chez ces plantes, une articulation se montre sur la tige elle-même à chaque nœud.

Nous avons retrouvé les mêmes caractères chez *Masdevallia swertiæfolia* Reichb. f. et *M. Chimæra* Reichb (1). La première possède des fleurs qui se désarticulent très nettement à 5-10 millimètres de la base, ce qui indique la présence d'une zone de moindre résistance d'ailleurs difficilement visible extérieurement. Cette articulation est au contraire très marquée chez la seconde, à la base d'un ovaire relativement court (2). Elle se trouve parfois reportée à la base même du pédicelle, assez loin de l'origine de l'ovaire, par exemple chez *Oncidium stramineum* Lindl. Chez *Pleurothallis polystachya* A. Rich., elle se trouve au voisinage de la fleur, à la jonction d'un ovaire très court et d'un pédicelle à peine marqué.

Chez le Vanillier (*Vanilla planifolia* Andr.) et chez beaucoup d'autres Orchidées, les fleurs non pollinisées et, par conséquent, incapables de donner un fruit, se détachent au niveau de l'articulation, c'est-à-dire, pour le Vanillier du moins, à la base de la partie qui paraît être un pédicelle, mais qui est réellement l'ovaire.

Les parois de cet ovaire étant constituées, comme nous l'avons dit plus haut, par les bases coalescentes des pièces du périanthe, il en résulte qu'il ne s'agit pas en réalité d'une véritable articulation du pédicelle.

L'articulation chez les fleurs des Monocotylédones est douteuse et du moins à étudier chez les Scitaminées, Xyridacées, Broméliacées, Alismacées, Broméliacées, Centrolépidacées, Ériocaulacées.

(1) Cette articulation est d'ailleurs très nettement indiquée dans toutes les planches de *The Genus Masdevallia*, par Miss. Fl. Woolward, 1896.

(2) Il faut d'ailleurs remarquer que chez *Masdevallia infracta* par exemple, comme le fait remarquer Velenovsky, la fleur n'est pas terminale, mais située à l'extrémité d'une ramification, et on aperçoit assez nettement, sous la forme d'un bourrelet latéral, ce qui représente l'extrémité du pédoncule. De ce fait que les pièces entourant l'ovaire deviennent distinctes dès l'articulation, Velenovsky conclut que le *pericladium* fait défaut chez les *Masdevallia*. Nous avons déjà dit que cette partie, avec la signification que lui donne Velenovsky, est tout à fait exceptionnelle et que le mot, pour cette raison, doit être rejeté quand il s'agit de désigner d'une façon générale le pédicelle sus-articulaire.

CHAPITRE VI

CONCLUSIONS

1° Il résulte des nombreuses observations consignées dans ce mémoire que l'articulation des pédicelles floraux, au lieu d'être un fait exceptionnel, paraît être, au contraire, un caractère très répandu. Il en est de même de la chute des fleurs, qui en est la conséquence. Non seulement tout le monde a pu observer facilement que les fleurs de *Solanun tuberosum* tombent généralement sans donner de fruit, mais encore celles de *Cercis Siliquastrum* et *Hibiscus syriacus* jonchent parfois le sol, de même que celles du Marronnier, ou que les inflorescences mâles du Châtaignier.

La méconnaissance de ces articulations et l'oubli dans lequel on se plaît à les laisser, malgré leur fréquence et malgré l'importance qu'elles peuvent avoir, se comprendraient encore, dans une certaine mesure, si elles n'existaient que chez des plantes des pays chauds, échappant à l'observation directe des botanistes. Mais on a pu voir, par ce qui précède, qu'elles sont très nettement accusées chez des plantes de nos pays appartenant à de nombreuses familles : Malvacées, Tiliacées, Hippocastanées, Linacées, Cistacées, Oxalidacées, Rhamnacées, Légumineuses, Cornacées, Onagrariacées, Ribésiacées, Vitacées, Solanacées, Cucurbitacées, Urticacées, Ulmacées, Polygonacées, Graminées, Liliacées, Hydrocharitacées, etc. Il ne s'agit donc, en aucune façon, d'un fait isolé, comme on pourrait le croire : l'articulation des pédicelles floraux se rencontre chez un très grand nombre de plantes et constitue un caractère très répandu.

2° Si les articulations sont généralement méconnues et si les diagnoses n'en font pas mention, c'est que certains botanistes descripteurs seulement ont porté leur attention sur ce point particulier et ont pris grand soin de signaler cette particularité. Nous citerons notamment Gaudichaud,

Weddell et H. Baillon. Elles ont été cependant observées dans quelques cas particuliers chez les Ochnacées par M. Van Tieghem ; par M. L. Beille en ce qui concerne les Disciflores et surtout les Euphorbiacées et enfin par M. R. Viguier pour les Araliacées. Leur situation est utilisée comme caractère spécifique pour les *Rumex,* par exemple, dans quelques Flores. Mais, en dehors de ces quelques cas particuliers, elles ont été fort négligées et, dans les *Genera,* leur présence n'est signalée que pour quelques familles. Il est remarquable de constater que, pour la famille des Solanacées par exemple, H. Baillon lui-même ne signale aucun genre à pédicelle floral articulé, alors que, chez les diverses espèces du genre *Solanum,* pour ne citer que cet exemple, le fait peut être considéré comme général.

L'unique travail entrepris spécialement sur l'articulation des pédicelles floraux, jusqu'à ce jour, est celui de Velenovsky (1904).

3° La présence d'une articulation ne paraît dépendre en aucune façon de l'origine géographique des plantes étudiées, pas plus que des conditions climatériques spéciales dans lesquelles elles peuvent se trouver accidentellement placées. C'est ainsi qu'on l'observe chez les plantes d'origine géographique très éloignée. Chez le *Quassia amara* L., cultivé aujourd'hui dans tous les pays tropicaux du monde, l'articulation se présente avec les mêmes caractères, quelle que soit la provenance ; c'est ce que nous avons pu constater sur des plantes de notre herbier provenant de l'Amérique, de l'Afrique ou de l'Asie. *Hibiscus Rosa-sinensis* L. des serres du Muséum, par exemple, présente absolument la même articulation que les échantillons d'herbier provenant de l'Indo-Chine. Citons encore *Convallaria maialis* L., dont nous possédons des exemplaires de provenance asiatique, articulés de la même façon que la plante de nos pays.

Enfin l'articulation se retrouve constamment chez de nombreuses autres plantes appartenant à des espèces déterminées, mais pouvant provenir de régions très éloignées les unes des autres.

4° Dans beaucoup de cas, l'articulation de l'axe florifère se manifeste surtout par l'existence d'un étranglement annulaire transversal séparant nettement deux parties.

Parfois il se produit un bourrelet de part et d'autre de l'articulation, et celle-ci paraît située à l'équateur d'un renflement annulaire.

L'incision est souvent masquée par ce bourrelet, qui apparaît alors seul comme manifestation extérieure de l'articulation.

Nous verrons plus loin que la forme extérieure, la pilosité, la coloration, le diamètre transversal et la structure se montrent souvent différents dans les deux parties séparées par l'articulation.

5° Chez les plantes à pédicelle floral articulé, il arrive presque toujours que cette articulation, parfois à peine marquée sur le pédicelle floral, devient très nette sur le pédicelle fructifère, en même temps que s'accusent les différences de structure entre les deux parties situées respectivement au-dessus et au-dessous.

Il arrive même parfois que, au moment de la maturation du fruit, la partie sus-articulaire se dessèche complètement, alors que la région sous-articulaire reste verte.

6° L'articulation des pédicelles floraux n'est que la manifestation locale d'un phénomène d'accroissement intercalaire, toutes les fois que cet accroissement se produit sur une étendue restreinte. Nous avons signalé ce caractère chez la tige (Graminées, Chloranthacées), à la base du pétiole ou des pétiolules de nombreuses familles (Légumineuses, Éricacées, Simaroubacées, etc.), à la naissance des pièces du calice (Papavéracées), à la base de la corolle (nombreuses familles), sur le trajet des filets staminaux (Euphorbes) et même sur un petit cercle de l'ovaire et du fruit (pyxides).

La présence des articulations chez les pédicelles floraux n'est donc pas spéciale à ces organes.

7° Dans son mémoire (p. 248), Velenovsky ne manque pas de faire remarquer que les articulations florales ne se rencontrent que chez les inflorescences complexes et non pas chez les fleurs isolées (ex. Tulipe). Le fait est exact dans la grande généralité des cas. Mais il n'est pas inutile de faire observer que de nombreuses fleurs axillaires, par consé-

quent isolées, sont nettement articulées à la naissance même du pédicelle ou à une certaine hauteur. C'est le cas pour de nombreuses Malvacées signalées plus haut dans le chapitre consacré à cette famille, et nous pourrions en citer bien d'autres exemples.

Velenovsky émet cette hypothèse que la présence fréquente d'une articulation du pédicelle floral, chez les fleurs agglomérées en inflorescences, a pour résultat de permettre la chute d'un grand nombre de ces fleurs et de fournir, par conséquent, à celles qui restent, la possibilité de développer un fruit dans des conditions plus favorables. Il est clair que ce résultat de la présence d'une articulation ne peut être contesté et que, si les nombreuses fleurs d'une inflorescence de Marronnier, par exemple, développaient toutes leur ovaire en fruit, l'arbre ne pourrait fournir les matériaux nécessaires pour ce développement; ou, du moins, les fruits formés resteraient très petits.

8° Dans tous les cas où l'axe florifère se montre articulé, la fleur ne tombe pas pièce par pièce, mais se détache tout d'un coup au niveau de l'articulation (Pomme de terre, Marronnier, Arbre de Judée, etc.), tandis que chez les fleurs non articulées (Pavot, par exemple), les sépales, les pétales et les étamines se détachent séparément. C'est donc, sans aucun doute, que la partie sus-articulaire de l'axe florifère fait en réalité partie de la fleur (Velenovsky). C'est d'ailleurs la conclusion imposée par l'ensemble de nos observations relatives à la structure interne et à la morphologie externe.

9° Les plantes dont les feuilles sont stipulées possèdent généralement une articulation du pédicelle floral.

Bien entendu, nous n'avons en aucune façon la prétention de formuler une loi générale sans exceptions. Et d'ailleurs de telles lois, quand il s'agit de questions morphologiques, n'existent pas dans la nature. Il faut bien reconnaître, en outre, que la présence ou l'absence de stipules est parfois difficile à constater (1). Aussi des plantes considérées comme dépourvues

(1) Peut-être pourrait-on trouver à ce sujet des indications importantes dans les groupements établis par Pierre : Monoxylées, Dixylées et Trixylées.

de stipules foliaires peuvent en posséder de rudimentaires. Et c'est sans doute pour cette raison que certaines articulations ont pu être signalées chez des plantes habituellement considérées comme manquant de stipules ou ne possédant pas les caractères équivalents indiqués plus loin.

Comme on l'a vu par ce qui a été dit précédemment, aucun groupe de plantes ne présente cette concordance avec plus de netteté que celui des Dicotylédones apétales. Les familles dont les feuilles sont stipulées (Urticacées, Moracées, Ulmacées, Polygonacées) possèdent généralement des articulations florales. Au contraire elles manquent le plus souvent chez les familles à feuilles non stipulées (Phytolaccacées, Népenthacées, Amarantacées, Chénopodiacées, Myristicacées, Nyctaginacées, Éléagnacées, Thyméléacées, etc.). Les exceptions que l'on peut constater à cette règle sont dues, sans aucun doute, à l'imperfection de nos connaissances actuelles sur la présence des stipules.

Les Dicotylédones dialypétales présentent encore une concordance identique, car les Malvacées, Malpighiacées, Rhamnacées, Celastrinacées, Cistacées, Passifloracées, Légumineuses, Araliacées, Ribésiacées, Euphorbiacées, Ochnacées, Sterculiacées, Tiliacées, qui ont été signalées comme possédant presque toujours des pédicelles articulés, sont précisément des plantes à feuilles stipulées.

S'il paraît exister une exception pour certaines familles comme les Connaracées, Méliacées, Burséracées, Simaroubacées et Anacardiacées, c'est qu'il faut faire intervenir une autre loi de concordance, qui est la suivante :

10° La présence d'une articulation du pédicelle floral, chez des plantes dont les feuilles sont dépourvues de stipules, correspond le plus souvent à l'existence de feuilles composées. C'est le cas pour les Méliacées, Sapindacées, Rutacées, Simaroubacées, Anacardiacées et Connaracées, qui manquent de stipules et dont les fleurs sont cependant articulées dans la grande majorité des cas. Il faut d'ailleurs remarquer, à ce sujet, que la feuille, en apparence simple, de certaines plantes est en réalité une feuille composée. Tout le monde connaît ce fait pour l'avoir observé chez certains *Ononis* (*O. viscosa* L., par exemple); chez cette espèce, les feuilles infé-

rieures et supérieures sont unifoliolées, alors que les feuilles moyennes sont trifoliolées. Chez *O. alopecuroides* L., les feuilles sont toutes unifoliolées ; mais, dans ce cas, il faut bien remarquer que cette foliole unique est articulée sur le pétiole.

Dans la famille des Connaracées, la feuille, réellement du type des feuilles composées, se trouve réduite à une foliole articulée chez le genre *Ellipanthus* (feuille composée unifoliolée). Il en est de même pour le genre *Citrus*, de la famille des Rutacées.

Conformément à la règle énoncée ci-dessus, il peut donc exister une articulation chez des plantes dont les feuilles, dépourvues de stipules, ne sont simples qu'en apparence, mais appartiennent en réalité au type composé.

Dans le genre *Meliosma*, de la famille des Sabiacées (1), il existe deux séries d'espèces, les unes à feuilles simples et les autres à feuilles composées. Or ces dernières seules nous ont paru présenter une articulation visible du pédicelle, et les espèces à feuilles simples en sont dépourvues (2).

Il faut bien se rappeler, d'ailleurs, que la feuille ne peut pas être considérée comme une unité indivisible, mais que, dans la généralité des cas, elle est constituée par la réunion d'un certain nombre de phyllomes (3) qui peuvent, à différentes hauteurs, se dissocier, soit pour donner des stipules, soit pour fournir des folioles latérales.

Une parenté non contestable se manifeste donc entre les feuilles stipulées et les feuilles composées; ce que nous venons de dire de la présence d'une articulation, concordant habituellement avec l'une ou l'autre de ces manières d'être, ne fait que confirmer cette parenté.

En ce qui concerne spécialement les Gamopétales, dont la plupart se montrent, en apparence, dépourvues de stipules, il faut reconnaître que dans bien des cas les feuilles, souvent opposées, sont en outre plus ou moins embrassantes à la base et sont sans doute formées de multiples

(1) La famille des Sabiacées renferme quatre genres très différents présentant le caractère commun de posséder un embryon très contourné. Les genres *Sabia* et *Meliosma* ne sont guère rapprochés qu'en raison de la forme de l'embryon. Ils diffèrent par tous les autres caractères de l'appareil végétatif et de la fleur.

(2) Voir p. 187.

(3) Voir P. Vuillemin, La subordination des caractères de la feuille dans le phylum des Anthyllis, Nancy, 1892, p. 181.

phyllomes dont quelques-uns, faisant retour à l'intérieur, provoquent même la formation de liber interne (Solanacées, Cucurbitacées, Loganiacées, Apocynacées, etc.). Aussi rencontre-t-on une articulation florale chez des Dicotylédones dépourvues en apparence de stipules et ne possédant que des feuilles simples, mais ayant des feuilles composées (*Solanum*) ou opposées (Apocynacées), ou dont la tige est pourvue de liber interne.

Mais, en tout cas, dans l'état actuel des choses, il ne paraît pas possible de formuler, pour les Gamopétales, une règle analogue à celles que nous avons données pour les Dicotylédones Apétales et Dialypétales.

Chez les Monocotylédones, il est probable qu'il existe aussi une relation entre la complexité de la feuille, appréciée d'après le nombre des phyllomes qui la constituent, et la présence ou l'absence d'une articulation. Cependant il est difficile, dans ces conditions, de formuler une règle, et nous nous contenterons, pour le cas particulier de la famille des Liliacées, de dire que les Liliacées sans bulbe sont généralement à fleurs articulées (Asphodèles, par exemple) et que, au contraire, les Liliacées bulbeuses (Ornithogales, par exemple) sont, dans la grande majorité des cas, dépourvues d'une articulation florale (1).

11° En ce qui concerne leur longueur relative, on peut dire que les deux régions de l'axe florifère se montrent nettement différentes. En effet la partie inférieure, tenant à la tige ou aux pédoncules, se montre variable dans sa longueur, alors que la partie supérieure, tenant à la fleur, varie peu d'une fleur à l'autre. C'est ce que nous avons constaté en particulier pour certaines inflorescences comme celles de *Coccoloba*, de *Phalangium* et surtout de *Triteleia*. Bien entendu, il ne faut pas chercher une fixité absolue qui n'existe pas non plus dans les dimensions propres de la fleur. On peut seulement dire que les variations de la fleur et de la partie sus-articulaire de l'axe florifère sont sensiblement de même ordre.

12° Il y a parfois une différence de diamètre très notable entre les deux parties situées de part et d'autre de l'articulation, et cette différence

(1) Parmi les exceptions, nous citerons le genre *Bessera*, dont les pédicelles sont articulés malgré la présence d'un bulbe.

s'établit brusquement. Dans la grande généralité des cas, le tronçon supérieur est plus trapu que l'inférieur (Asperges, Asphodèles, etc.), ce qui est contraire à la règle générale, le diamètre de la tige et des rameaux décroissant graduellement de bas en haut.

Dans quelques cas, cependant, nous avons trouvé la partie supérieure à l'articulation nettement plus grêle que l'inférieure (*Solanum Commersonii*) ; mais il faut reconnaître que c'est là un cas exceptionnel très peu fréquent.

13° D'autre part, en ce qui concerne la forme, il n'est pas rare de voir des saillies correspondant aux pièces externes de la fleur s'accuser dès l'articulation ; chez les *Polygonum*, la partie sus-articulaire prend une section triangulaire au lieu de la section circulaire qui existe au-dessous. Chez les fleurs des diverses espèces du genre *Styrax*, chez les *Masdevallia* et chez d'autres plantes, telles que les *Cercis*, *Scytopetalum*, etc., il n'est pas difficile de constater, au-dessus de l'articulation, des côtes correspondant aux pièces de la fleur. Le pédicelle sus-articulaire de *Cercis Siliquastrum* présente des côtes bien marquées.

Chez d'autres plantes, la pilosité se modifie et souvent les poils sont plus développés et beaucoup plus serrés au-dessus de l'articulation qu'au-dessous (*Hibicus Trionum*, *Malope trifida* Cav.).

Enfin il peut exister un changement de coloration plus ou moins marqué au niveau de l'articulation ; c'est en particulier le cas chez un grand nombre de Malvacées, d'Olacacées et de Bixacées.

14° Nous avons insisté sur les différences de structure qu'on peut habituellement constater entre les deux parties de l'axe florifère séparées par l'articulation. La partie sus-articulaire se distingue généralement de l'autre :

a. Par un diamètre plus grand (sauf quelques exceptions indiquées) ;

b. Par l'accroissement en diamètre de l'écorce ;

c. Par le développement ou la régression du collenchyme sous l'épiderme ;

d. Par l'accroissement d'épaisseur de la membrane externe des cellules épidermiques ;

e. Par la disparition ou la réduction des fibres extra-libériennes ;

f. Par la fragmentation et la réduction d'épaisseur de l'anneau de bois ;

g. Par la diminution de calibre des vaisseaux ;

h. Par le développement plus grand de la moelle ;

15° Au niveau de l'articulation :

a. Les cellules sont notablement plus petites qu'au-dessus et qu'au-dessous et le tissu prend d'un côté (souvent au-dessus) les caractères d'un méristème à cellules parallélipipédiques ;

b. Les fibres font complètement défaut ;

c. Les vaisseaux du bois deviennent courts et irréguliers ;

d. Les éléments du parenchyme sont habituellement à membrane mince et à contenu abondant, avec nombreuses macles, excepté chez certaines Monocotylédones, où les membranes des cellules de l'articulation prennent tardivement une assez grande épaisseur (*Phalangium*, fig. 159, C, *Asparagus*, pl. IV, fig. E, par exemple) ;

e. Cette région se reconnaît toujours très facilement, même à l'œil nu, sur une section longitudinale.

Elle présente les mêmes caractères que la zone d'articulation, qui se trouve à la base du pétiole chez les feuilles sessiles.

16° Si on veut bien se rappeler : *a*. que toute fleur articulée peut se détacher tout d'une pièce au niveau de l'articulation, au lieu de perdre séparément ses diverses parties ; *b*. que le pédicelle sus-articulaire a une structure différente de la partie inférieure et que la symétrie de la fleur s'y manifeste déjà dans la plupart des cas ; *c*. que la pilosité et la couleur de cette portion sus-articulaire se montrent les mêmes que celles du calice, on est en droit de conclure que la fleur commence réellement à l'articulation et, par conséquent, que certaines fleurs, dites pédicellées, mais dont la partie sous-articulaire est nulle, sont en réalité des fleurs sessiles. C'est le cas, par exemple, pour un grand nombre de Papilionacées, comme nous avons eu l'occasion de le voir, et surtout pour une Sapindacée, *Pavia Michauxii* Spach, dont les fleurs, disposées en apparence en une grappe

simple, forment, en réalité, un épi lâche, car les pédicelles étant articulés tout près du pédoncule unique, chaque fleur peut être considérée comme sub-sessile.

17° Quand la fleur présente un véritable thalamus, le pédicelle ne se montre jamais articulé. Tel est le cas des véritables Thalamiflores, comme les Papavéracées et comme les Renonculacées. En effet, dans ce cas, l'axe florifère paraît se continuer jusqu'au centre même de la fleur et chaque pièce florale possède à sa base une zone propre d'accroissement et, par conséquent, d'articulation. Mais il n'existe pas de prolongement commun des pièces florales dans l'axe florifère, et, par conséquent, aucune articulation n'est possible sur la longueur de cet axe. Certaines Dicotylédones thalamiflores présentent cependant une articulation bien marquée. Telles sont les espèces du genre *Zygogynum* (Magnoliacées) ; mais il faut remarquer que, dans ce cas, les pièces du calice, au lieu d'être distinctes, sont soudées pour former une sorte de longue coupe, avec une zone de décroissement où se marque une articulation. Mais celle-ci n'est qu'apparente ; car au centre existe un cylindre central se continuant jusqu'au centre même du renflement portant le pistil.

Chez toutes les fleurs à calice caduc, il ne peut donc exister d'articulation de l'axe florifère ; car la zone d'accroissement se trouve localisée à la base même de chacun des sépales (Crucifères, Papavéracées, Berbéridacées, Magnoliacées, Renonculacées, Nymphéacées, etc.). Au contraire, si les calices sont marcescents (*Solanum*), l'articulation est possible ; si, enfin, ils sont accrescents (*Physalis Alkekengi*), la zone d'accroissement se trouvant sur la longueur même du calice, il n'en existe plus au-dessous de cet organe, et toute articulation du pédicelle disparaît.

En somme, il existe : 1° des fleurs ayant toutes leurs pièces séparément articulées (Thalamiflores, par exemple) ; 2° des fleurs à articulation située à la naissance même des pièces du périanthe et surtout du calice, constituée par la fusion des zones articulaires de ces différentes pièces ; 3° enfin des fleurs véritablement articulées, dont la zone articulaire se trouve sur la longueur du pédicelle floral, soit vers son milieu, soit vers sa partie inférieure.

Ce sont les plantes du deuxième groupe qui peuvent constituer des exceptions apparentes aux règles de concordance énoncées plus haut (9° et 10°).

18° Si nous continuons à désigner sous le nom de bractéoles les préfeuilles qui peuvent être entraînées le long de l'axe florifère et si nous nous rappelons que l'articulation marque l'origine véritable des pièces florales, il en résultera nécessairement que les bractéoles ne pourront en aucun cas se trouver au-dessus de l'articulation, car les feuilles sont toujours des productions d'une tige et non pas d'une autre feuille. Et, en réalité, on ne trouve jamais d'articulation au-dessous des bractéoles, ce qui revient à dire qu'il ne faut jamais chercher les bractéoles plus haut que l'articulation.

Il arrive souvent que cette articulation se trouve située immédiatement au-dessus d'une bractéole isolée ou de deux bractéoles opposées. On en a conclu, un peu hâtivement, que l'articulation est la conséquence de la présence de cette bractéole. Mais la plupart des bractéoles ne sont pas accompagnées d'une articulation, et tout le monde sait que l'insertion d'une feuille sur la tige ne correspond en rien, dans la généralité des cas, à une disposition de cette nature. Il en résulte donc que cette pseudo-explication, dont on paraît se contenter, n'explique absolument rien. En réalité, une articulation n'existe qu'à l'endroit où se trouve une zone d'accroissement d'un organe (base du pétiole) ou d'un ensemble d'organes (bases des pièces florales au-dessous de la fleur) et la présence seule d'une bractéole ne peut rien expliquer.

19° Se fondant sur ce fait, d'ailleurs très net, que chez les fleurs du genre *Triteleia*, de la famille des Liliacées, le périanthe tubuleux commence à l'articulation même et entoure un axe central supportant l'ovaire, Velenovsky pense que la partie sus-articulaire de l'axe florifère comprend normalement : 1° le support plus ou moins développé de l'ovaire ; 2° un manchon tubuleux formé par le périanthe et habituellement soudé à l'axe central qui supporte l'ovaire.

C'est pour cette raison qu'il a proposé de désigner sous le nom spécial

de « pericladium » cette portion sus-articulaire de l'axe florifère.

Mais, si le fait invoqué par Velenovsky est vrai pour les *Triteleia* et pour quelques autres Monocotylédones, comme les *Semele* par exemple, il est non moins certain que, pour toutes les Dicotylédones (1), on chercherait vainement une semblable disposition, qui ne pourrait d'ailleurs être décelée que par l'étude de la structure. Or toutes les recherches faites dans ce sens, sur des plantes appartenant aux familles les plus diverses, nous ont laissé cette conviction que l'axe central observé par Velenovsky chez les *Triteleia* fait complètement défaut chez la plupart des autres Phanérogames. Le terme de *pericladium* proposé par ce botaniste ne nous paraît donc répondre qu'à quelques cas particuliers, et comme sa signification étymologique serait de nature à justifier des interprétations erronées, nous proposons de le rejeter. Pour nous, c'est simplement, et sans aucun néologisme inutile, la partie sus-articulaire de l'axe florifère ou, comme on le dit d'habitude, du *pédicelle floral*. Tout au plus pourrait-on employer le mot de préfleur qui aurait l'avantage de ne rien préjuger quant à la composition de la partie située au-dessus de l'articulation, mais qui consacrerait cependant l'opinion émise plus haut de l'origine de la fleur reportée à l'articulation.

20° Comme on vient de le voir, Velenovsky a désigné sous le nom spécial de *pericladium* toute la partie située au-dessus de l'articulation. A. de Jussieu, dans son étude sur les Malpighiacées, a spécialement appelé *pédicelle* la partie sus-articulaire, en réservant le nom de *pédoncule* à toute la partie de l'inflorescence située plus bas.

Nous avons vu que le terme de péricladium proposé par Velenovsky ne s'applique véritablement, en raison de sa signification étymologique, qu'à quelques rares cas particuliers. D'autre part, quand l'articulation ne se manifeste pas extérieurement, ou ne se reconnaît que difficilement, la distinction établie par A. de Jussieu devient impossible et ne peut être qu'une source de difficultés pratiques.

(1) A l'exception cependant de quelques Magnoliacées aberrantes, comme les *Zygogynum*, qui possèdent dans leur pédicelle des faisceaux corticaux entourant plus ou moins nettement un cylindre central.

Aussi croyons-nous devoir proposer de revenir à la terminologie ancienne, en désignant simplement, sous le nom de *pédicelle*, un axe florifère terminé par une seule fleur et de réserver celui de *pédoncule* à toute autre partie de l'inflorescence.

Dans le cas d'une fleur axillaire solitaire, par exemple, tout l'axe florifère sera désigné sous le nom de pédicelle.

Si une fleur paraît terminale (1), l'axe florifère tout entier prendra le nom de pédicelle et non de pédoncule, depuis la fleur jusqu'à la dernière feuille située plus bas sur le même axe. Il ne serait pas logique, en effet, de faire dépendre le nom de cette partie d'autre chose que de l'organe principal dont elle constitue le support.

Toutes les fois qu'un axe florifère mérite, d'après ce qui vient d'être dit, le nom de pédicelle et se montre articulé sur une partie quelconque de son étendue, on désignera respectivement les deux parties sous les noms de pédicelle sous-articulaire et sus-articulaire, ou encore de pédicelle basal et pédicelle floral. En résumé, tout axe florifère terminé par une seule fleur restera désigné sous le nom de pédicelle.

Nous conservons de cette façon la terminologie consacrée par l'emploi qu'en ont fait tous les anciens botanistes, et nous nous contentons, sans création de terme nouveau, d'y ajouter la notion d'articulation.

21° Fait curieux et particulièrement intéressant à noter, chez les plantes à fleurs unisexuées, il arrive très souvent que les fleurs mâles sont articulées et se détachent très facilement, ce qui est naturellement très avantageux pour la dissémination du pollen. Quant aux fleurs femelles, chez les mêmes plantes, leur articulation est à peine visible ou fait même complètement défaut. C'est ce que nous avons constaté chez les *Hevea* et diverses autres Euphorbiacées, chez les Urticacées et chez divers Palmiers. C'est qui existe aussi, comme on le sait, chez la Vallisnerie et, d'autre part,

(1) Des fleurs qui paraissent terminales peuvent être en réalité latérales. Tel est le cas en particulier des *Masdevallia swertiæfolia* Reichb. f. et *M. Chimæra* Reichb., chez lesquelles on trouve à une faible distance de la fleur une petite saillie latérale qui n'est autre chose que l'extrémité de l'axe principal. La fleur termine donc une ramification naissant tout près du sommet.

Chez certaines Papilionacées (*Vicia Gerardii*, par exemple), la fleur paraissant terminale est en réalité une fleur latérale, et on retrouve le long de l'axe florifère une articulation et une saillie latérale qui marquent précisément le sommet du pédoncule.

personne n'ignore que les chatons mâles des Peupliers et des Châtaigniers tombent par rupture nette de leur base, où se trouve un étranglement articulaire.

Chez les *Ulmus*, dont les fruits sont ailés et doivent être transportés par le vent, il est remarquable de constater que parallèlement à ce caractère, le pédicelle des fleurs fructifères se montre articulé et se coupe facilement pour laisser échapper le fruit ailé.

22° Étant donné : 1° que les parties de l'axe florifère situées de part et d'autre de l'articulation se montrent morphologiquement et anatomiquement différentes; 2° que la région sous-articulaire procède des axes de la plante, tandis que la partie sus-articulaire procède de la fleur, il en résulte, nécessairement que, dans l'étude des pédicelles floraux, il convient de faire séparément l'examen de la région sus-articulaire et de celle qui est au-dessus.

Les auteurs qui ont étudié spécialement les pédicelles floraux (Trautwein, Nanke, O. Klein, Besser, Laborie, Pitard), ou ceux qui en ont poursuivi l'étude dans un groupe particulier (Marié, etc.), ont généralement cru bien faire en prenant la structure au milieu même de la longueur du pédicelle floral, c'est-à-dire tantôt au-dessus, tantôt au-dessous de l'articulation, dont ils ont méconnu la présence. Il en résulte que, suivant les cas, ils ont obtenu une structure se rapprochant de celle des rameaux (sections sous-axillaires), tantôt plus ou moins éloignée de cette structure (sections sus-axillaires). Et c'est cette diversité de résultats, provoquée par la méconnaissance des articulations, qui explique la grande variété de structure signalée pour les pédicelles dans les ouvrages généraux (Van Tieghem, p. 871 ; Belzung, p. 793).

Il en faut conclure que les conséquences taxinomiques tirées de ces travaux perdent toute leur valeur, de ce fait que les auteurs ont comparé comme homologues des organes qui sont en réalité différents.

23° De ce que l'axe florifère des Malvacées se montre à peu près toujours articulé, à une hauteur variable, Velenovsky tire cette conclusion, — d'ailleurs appuyée par d'autres considérations de moindre importance,

— que, conformément à l'opinion professée par Clos, le calicule des Malvacées est constitué par des formations stipulaires des pièces calicinales et non par des préfeuilles (bractéoles) (1). En effet, comme le fait remarquer Velenovsky, si les pièces de la fleur, ayant la valeur de feuilles, commencent réellement à l'articulation, le calicule situé plus haut que cette articulation ne peut être formé de feuilles (bractéoles ou préfeuilles), mais seulement de stipules, car une feuille ne peut donner naissance à des feuilles, celles-ci se développant toujours sur une tige.

Mais il est clair que, si on admet, dans la fleur, des pièces ayant la valeur de stipules, il ne sera pas extraordinaire d'admettre, pour les mêmes raisons, celle de pièces florales ayant la valeur de folioles et non de feuilles. Ces folioles pourront être disposées symétriquement par rapport à un plan et non par rapport à un axe. Et on s'explique alors l'existence des fleurs zygomorphes, de même que celle de nombreux pédicelles sus-articulaires symétriques par rapport à un plan (Labiées, Acanthacées, par exemple) et non par rapport à un axe.

24° Sans aucun doute, la présence d'une articulation sur le pédicelle des fleurs n'est pas sans exercer une influence sur le développement ultérieur du fruit ; car cette articulation, par sa nature même, sur laquelle il est inutile de revenir ici, par la multiplicité des membranes cellulaires de cette région, par les solutions de continuité que présentent les vaisseaux, ne peut qu'apporter un obstacle à la circulation des matériaux et surtout à la circulation de la sève descendante, de telle façon qu'elle joue en quelque sorte le rôle connu d'une décortication annulaire et favorise le développement des fruits et des graines. Il n'est donc pas étonnant que certaines Liliacées, dépourvues de fleurs articulées et formant mal leurs graines, aient réussi à compenser cette difficulté de multiplication par le développement des bulbes.

25° La chute des fleurs, au niveau de l'articulation, est un cas fréquent : il n'est pas possible de le contester. La préparation de cette chute étant

(1) A. de Saint-Hilaire le considérait comme formé de bractées (Leçons de botanique, p. 778).

généralement identique à celle qui précède la chute des feuilles, les procédés de sectionnement doivent être comparables dans les deux cas.

On sait que plusieurs modes de désarticulation sont connus pour la chute des feuilles (Tison, *loc. cit*, p. 265). Il serait intéressant de rechercher en détail le processus de la chute des fleurs, pour le comparer à celui de la chute des feuilles. La question présente un intérêt comparable dans les deux cas.

26° Que l'existence et la situation relative d'une articulation florale puissent être utilisées au point de vue systématique, c'est ce qui résulte de tout ce qui a été dit précédemment. En effet, si la fleur commence réellement à l'articulation même, l'existence et la position relative de cette articulation, sur la longueur de l'axe florifère, constituent des éléments de la forme de la fleur, et il n'est que légitime de tenir grand compte de ces caractères, qui peuvent d'ailleurs correspondre à d'autres, comme la présence ou l'absence de stipules, par exemple. Théoriquement, l'articulation paraît donc constituer un caractère important de classification.

Il est bien vrai que A.-P. de Candolle ne paraît pas avoir partagé cette manière de voir ; mais, en réalité, dans l'esprit de cet éminent botaniste, il ne s'agissait en aucune façon de l'articulation des fleurs et, en tout cas, il ne fait aucune allusion aux articulations spéciales dont nous nous occupons dans ce mémoire.

« J'entends (1), par parties *articulées* ou *solubles*, celles dont les fibres et le tissu cellulaire sont tellement disposés qu'on puisse, à une certaine époque de leur vie, les séparer, sans déchirement sensible.

« Si on considère les organes dans leur ensemble, on voit que tous *les organes continus avec leur base sont persistants ou marcescents*, *et tous les organes articulés sur leurs bases sont caducs*. Si on considère les parties des organes clos, les unes relativement aux autres, on a cette seconde loi que tous *les organes dont les parties sont combinées sont indéhiscents*, *tandis que tous les organes dont les parties sont articulées entre elles sont*

(1) A.-P. de Candolle, Théorie élémentaire de la botanique, 1re édit., p. 116, et 3e édit., p. 141.

déhiscents, et que ceux où l'articulation est incomplète sont incomplètement déhiscents. »

Après avoir comparé l'articulation des végétaux avec celle des animaux, l'auteur ajoute :

« Et d'abord, si nous examinons son importance par la simple théorie, nous verrons que, dans une articulation végétale, les vaisseaux sont continus, et que c'est le tissu cellulaire seul qui se trouve interrompu. Or, comme toute la symétrie des végétaux vasculaires est fondée sur la disposition des vaisseaux, et qu'il n'existe de vraies articulations que dans cette classe, il est clair que la symétrie végétale n'est pas altérée d'une manière importante par ces solutions de continuité.

« Si de la théorie nous venons à la pratique, nous verrons : 1° que dans un grand nombre de cas, des plantes, d'ailleurs très semblables, diffèrent par cette seule différence d'avoir ou non leurs organes continus ou articulés ; 2° que les mêmes parties, selon leur âge, peuvent être articulées ou continues ; ainsi la Vigne, par exemple, a ses vaisseaux articulés à chaque nœud dans leur jeunesse et cesse de l'être lorsqu'elle est âgée, c'est-à-dire lorsque le nombre des vaisseaux a augmenté proportionnellement au tissu cellulaire. Aussi je crois pouvoir conclure de ces observations que *les caractères déduits de l'articulation ou de la continuité des organes ou des parties d'organes*, *quoique importants dans les détails*, *altèrent peu la symétrie générale des plantes*. »

Comme on le voit par cette citation textuelle, qu'il nous a paru indispensable de faire, A.-P. de Candolle n'a pas envisagé spécialement les articulations florales, et on ignore même, d'après le texte, s'il en connaissait quelques-unes.

D'ailleurs, nous ferons remarquer que, pour ce qui concerne les axes florifères, la symétrie de l'appareil vasculaire se trouve profondément altérée par les articulations, comme nous avons eu l'occasion de le montrer ; la raison invoquée à tort par A.-P. de Candolle n'est donc pas acceptable.

D'autre part, à propos de l'articulation foliaire, Tison (1) s'exprime de la façon suivante :

(1) *Loc. cit.*, p. 315.

« La défoliation et la cicatrisation, bien qu'elles puissent donner quelques renseignements pour la détermination spécifique ou parfois même générique, ne se montrent pas, en général, comme capables de fournir des renseignements à la systématique. »

C'est qu'en effet, les feuilles étant des organes végétatifs influencés par toutes les circonstances du milieu extérieur, les caractères qu'il est possible de tirer de leur articulation ne peuvent avoir une beaucoup plus grande importance que ceux de forme et de grandeur de ces organes. Mais on sait que les organes floraux présentent une variabilité beaucoup plus limitée que les organes végétatifs et que, par conséquent, tous les caractères de forme et de grandeur prennent ici une importance exeptionnelle.

Si, au point de vue purement théorique, l'articulation florale paraît présenter une importance taxinomique non contestable, il nous paraît non moins évident, au point de vue pratique, qu'il faudrait se garder de laisser de côté ce caractère spécial qui a été cependant fort peu utilisé par les botanistes descripteurs.

C'est qu'en effet, si un caractère tire une partie de son importance du grand nombre de plantes chez lesquelles on peut le constater, il faut reconnaître que l'articulation de l'axe florifère, dont la présence est générale chez certaines familles (Polygonacées, Urticacées, Connaracées, Malvacées, Ochnacés, Simaroubacées, Sapindacées, etc.), ne peut être méconnue en tant que caractère taxinomique. Et, de fait, il nous est arrivé, dans bien des cas, sur un simple examen des pédicelles floraux, et avant toute analyse des fleurs, de reconnaître une Connaracée (à fleurs très jeunes en boutons) d'une Légumineuse, et l'analyse venait régulièrement confirmer cette reconnaissance.

Non seulement certaines familles sont caractérisées par la présence constante de cette articulation ; mais, en outre, chez d'autres, des groupes de genres peuvent être distingués par ce caractère. C'est ainsi que nous avons déjà signalé le cas de la famille des Liliacées, dont les représentants, dépourvus de bulbes, possèdent seuls une articulation florale.

La présence ou l'absence d'une articulation du pédicelle floral peut donc caractériser certaines familles ou, dans quelques familles, des groupes entiers de genres.

R. Viguier (1) distingue, dans la famille des Araliacées, dix tribus, dans la différenciation desquelles il fait rentrer le caractère d'articulation du pédicelle floral.

Pédicelles articulés : Polysciinées, Hédérinées, Myodocarpinées, Panacinées, Pseudo-Panacinées (presque toujours) ;

Pédicelles non articulés : Schefflérinées, Plérandrinées, Mérytinées, Érémopanacinées.

La position de cette articulation, tout à fait à la base du pédicelle, ou bien sur sa longueur, peut servir à établir des sections bien marquées dans les genres. C'est ainsi que, dans le genre *Solanum*, nous avons trouvé deux manières d'être parfaitement distinctes et qui correspondent sans aucun doute à des sections bien justifiées.

La hauteur à laquelle peut se trouver l'articulation, sur la longueur d'un pédicelle, nous paraît donc être un excellent caractère spécifique ; et c'est ce qui résulte spécialement des nombreuses mesures que nous avons effectuées chez des Liliacées, Ochnacées, Malvacées et Simaroubacées.

C'est ainsi que, chez les *Rumex* de la flore de France, *R. scutatus* L. a ses pédicelles articulés au-desssus du milieu et *R. tingitanus* L., qui possède, comme le premier, des feuilles hastées et des fleurs polygames, a ses pédicelles articulés au contraire au-dessous du milieu. *R. Acetosella* L. possède par exception des pédicelles articulés sous la naissance même du périanthe. La plupart des autres présentent une articulation plus rapprochée de la base (Voir p. 161).

Les différentes espèces des genres *Hibiscus*, *Modecca*, *Herreria*, etc., peuvent être de la même façon distinguées par la longueur relative des deux parties du pédicelle floral.

On a vu plus haut (p. 160) que notre collaborateur M. Courchet, dans l'étude qu'il a faite de la famille des Polygonacées pour la *Flore générale de l'Indo-Chine*, s'est servi heureusement du caractère tiré de la position de l'articulation pour distinguer *Polygonum plebeium* Meissn. de *P. Roxburghii* Meissn.

D'autre part, M. Dop, dans son étude de la famille des Malpighiacées,

(1) *Loc. cit.*, p. 199.

pour la même *Flore*, a établi les différences ci-dessous pour les espèces du genre *Hiptage* :

« Pédicelles articulés bien au-dessus du milieu : *H. Boniana* P. Dop.

« Articulation au milieu ou au-dessous du milieu : *H. microcarpa* Pierre ; *H. triacantha* Pierre ; *H. candicans* Hook. f. ; *H. benghalensis* Kurz. »

Comme on le voit, non seulement le caractère tiré de l'articulation des axes florifères paraît avoir une importance taxinomique incontestable, mais son utilisation pratique tend à se généraliser, et il n'est donc pas étonnant de le voir signaler avec tant d'attention par certains observateurs comme Gaudichaud, Weddell et H. Baillon.

En résumé, la connaissance de l'articulation des pédicelles floraux, trop délaissée jusqu'à ce jour, apporte une modification parfois profonde à la morphologie florale, en précisant la limite inférieure de cet organe ; elle explique, dans une certaine mesure, plusieurs faits de biologie florale, et elle met, entre les mains du botaniste descripteur, un caractère qui n'a été employé, jusqu'à ce jour, que dans quelques rares cas particuliers, pour la classification des plantes.

En rassemblant les éléments de cette étude, nous n'avons pas eu d'autre but que de montrer, grâce aux matériaux dont nous disposons, la fréquence et la netteté des articulations florales. Nous n'aurons pas perdu notre temps si ces notes peuvent décider de jeunes botanistes à combler successivement, pour les diverses familles, les nombreuses lacunes de cette revision générale, ou à attaquer de front quelques-uns des problèmes morphologiques et biologiques que soulève la notion d'*articulation florale*.

INTRODUCTION A L'ÉTUDE

DES

MYCORHIZES DES ARBRES FORESTIERS

PAR

L. MANGIN

PROFESSEUR AU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

I

On sait que les arbres des forêts, feuillus ou résineux, sont ordinairement dépourvus de racines normales, mais présentent l'association désignée pour la première fois par Frank (1) sous le nom de *Mycorhizes*. Ce sont des radicelles entièrement recouvertes par un manchon de mycélium dont les filaments externes, plus ou moins modifiés et dispersés dans le sol, remplissent le rôle des poils absorbants absents.

Ces formations singulières avaient attiré, avant le travail de Frank, l'attention d'un certain nombre de botanistes. Je crois utile de résumer leurs travaux pour rectifier certaines erreurs et rendre justice à des savants qui ont été oubliés.

Hartig a signalé les mycorhizes le premier, mais il en a méconnu la nature : le manchon mycélien est décrit comme une couche corticale servant à protéger la jeune racine, et le réseau délicat qui pénètre entre les

(1) B. Frank, Ueber die auf Wurzelsymbiose berühende Ernährung gewisser Bäume durch unterirdische Pilze (*Ber. deutsch. bot. Ges.*, Bd. III, 1885, p. 125).

cellules représente un réseau anastomosé de fins canaux intercellulaires dont il n'a pas soupçonné la véritable origine (1).

Gasparrini (2), en 1856, s'est borné à signaler l'existence d'un manchon mycélien chez *Castanea*, *Corylus avellana*, *Pinus halepensis*, et à constater la réduction correspondante des poils radicaux.

De Janczewski (3), en 1874, considérait les racines du *Pin Cembro*, déformées par des champignons le plus souvent épiphytes, comme des formes anormales. Boudier, en 1876, soupçonne déjà leur importance. Il présente les observations suivantes (4), que je crois utile de rapporter avec quelques détails :

« Tous les mycologues qui ont récolté des *Elaphomyces* à péridium jaune, tels que *variegatus*, *granulatus* et sa variété *asperulus* Tul., ont dû remarquer que la fossette dans laquelle se trouve enchâssé le champignon est tapissée d'un réseau rougeâtre imitant très bien un mycélium, mais formé par les radicelles des arbres et arbrisseaux voisins (Bouleaux, Chênes et Châtaigniers).

« Toutefois, ils n'ont peut-être pas remarqué que ce réseau, si visible dans ces espèces, manque dans beaucoup d'autres, l'*Elaphomyces Leveillei* par exemple. Ce n'est donc pas à l'obstacle que présente le péridium au développement des radicelles qu'il faut en attribuer la cause, car on l'observerait tout aussi bien sur cette espèce que sur des corps étrangers ; c'est *plutôt à un effet spécial du mycélium sur les racines*. Si on les examine, en effet, avec attention, on voit qu'elles sont turgescentes, irrégulières et ramifiées d'une manière anormale...

« Le mycélium de cet *Elaphomyces* se trouve donc principalement sur ces radicelles et probablement en parasite, puisqu'il les modifie, les force à se développer d'une manière anormale et à s'appliquer contre le péridium, qui doit en tirer, par son intermédiaire, les principes nécessaires

(1) Th. Hartig, Vollständige Naturgeschichte der fortslichen Culturpflanzen Deutschlands, 1840-1851 (*Bot. Zeit.*, 1863).

(2) G. Gasparrini, Ricerche sulla natura die succiatori et la escrezione delle radici..., Napoli, 1856, p. 36.

(3) De Janczewski, Das Spitzenwachsthum der Phanerogamwurzel (*Bot. Zeit.*, p. 112, Bd. XXXII, 1874).

(4) E. Boudier, Du parasitisme probable de quelques espèces du genre *Elaphomyces* et de la recherche de ces Tubéracées (*Bull. Soc. Bot. de France*, 1876, t. XXXIII, p. 115).

à son développement. Bien que ce mycélium envahisse les radicelles, il ne les pénètre pas. *La première couche de cellules seule paraît attaquée, et l'intérieur est sain; aussi ne détruit-il pas la vitalité de la racine, au contraire il l'active en déterminant l'affluence des sucs nourriciers.* »

On le voit, Boudier avait bien observé que le mycélium des *Elaphomyces* est cantonné dans la couche externe des racines et ne paraît pas nuire à ces organes.

P.-E. Müller, en 1878, avait observé sur les racines du Hêtre la présence d'un revêtement mycélien; mais son mémoire, publié en danois (1), n'a pas attiré l'attention sur ce fait spécial. Aussi, après la publication du travail de Frank, P.-E. Müller a-t-il communiqué (2) un court article où il donne la traduction allemande du titre de son travail de 1878 : « Studien über Walderde, I. Ueber milden und kohligen Humus der Buchenwalder, » et reproduit les figures qu'il avait publiées. Elles ne concernent que la forme extérieure des racines recouvertes de filaments mycéliens entrelacés. Pour P.-E. Müller, les rapports entre le champignon et la racine sont les mêmes que ceux qui existent entre les lichens incrustants de la tige d'un arbre et l'arbre lui-même.

Un peu plus tard, Reess reprend la question soulevée par Boudier en 1876 (3), dont il développe et précise les relations de continuité entre le mycélium de l'*Elaphomyces granulatus* et celui qui enveloppe les racines des Pins avoisinants; il confirme le fait énoncé par Boudier que les filaments de la gaine mycélienne pénètrent seulement dans la couche externe de la racine (4). « Gute präparate lassen über auch darüber nicht im Zweifel, dass aus der Pilzscheide einzelne Fäden, zunachst intercellular, in die Wurzelrinde eindringen. Sie rücken übrigens un Innern der Wurzel kaum weiter vor, als aussen die Scheide recht. »

Gibelli (5), en 1882, à propos de la maladie du Châtaignier, a fait

(1) P.-E. Müller, Studier over Skovjord, som Bidrag til Skovdyrkningens Theori, I. Om Bögemuld og Bögemor paa Sand og Ler (*Tidsskrift for Skovbrug*, Bd. III, p. 1-147).

(2) P.-E. Müller, Bemerkungen über die Mykorrhiza der Buche (*Bot. Centralbl.*, Bd. XXVI, 1886, p. 23).

(3) Reess (M.), Ueber den Parasitismus von *Elaphomyces granulatus* (*Bot. Zeit.*, 1880, p. 730, aus den *Sitzungsbericht. d. Phys. med. Societät zu Erlangen*, 10 mai 1880).

(4) *Loc. cit.*, p. 731.

(5) G. Gibelli, Nuovi Studii sulla Malattia del Castagno della dell' inchiostro (*Mém. Acad. d. Sc. dell' Institut. di Bologna*, t. IV, 1882, p. 287, con 5 tavola).

connaître à son tour la présence de racines déformées recouvertes par une gaine mycélienne. Il en décrit très nettement la zone externe floconneuse, la zone interne pseudo-parenchymateuse et enfin la région de l'assise épidermique (assise pilifère), dont les cellules disposées en direction oblique sont entourées par un réseau mycélien (1).

Presque à la même époque, Kamienski (2), dans son travail consacré à la biologie du *Monotropa Hypopitys*, a eu l'occasion d'observer les racines anormales du Hêtre et d'autres arbres en mélange avec les racines du *Monotropa*. La description qu'il en donne est beaucoup plus précise (3) que celle de ses devanciers.

... Elles (les racines) sont toutes infestées par un champignon qui les recouvre d'une couche épaisse et homogène d'un mycélium dont les filaments pénètrent entre les cellules de l'épiderme et celles de l'écorce. Les cellules de ces tissus sont séparées par une simple assise de filaments ayant une épaisse ramification dans un même plan, qui se laissent observer sur la surface des cellules dans les coupes tangentielles de racines.

« Ce champignon ne pénètre pas à une grande profondeur, notamment dans le cylindre libéro-ligneux. De cette façon, la structure des racines infestées ainsi que leur apparence extérieure varient beaucoup. Les cellules de l'écorce deviennent plus grandes et, par conséquent, moins nombreuses. *La coiffe ne se développe pas du tout ou se développe très incomplètement*, tandis que les ramifications de la racine deviennent plus nombreuses. »

Kamienski a donc nettement indiqué la structure des mycorhizes; mais, contrairement à l'opinion de Woronine (4), on ne saurait revendiquer pour lui l'idée de la symbiose émise par Frank. En effet, on lit (5) :

« La nature du champignon en question ne nous présente plus de doutes.

(1) *Loc. cit*,. Tav. 5, fig. 1 *e*.

(2) Fr. Kamienski, Les organes végétatifs du *Monotropa Hypopitys* (*Mém. de la Soc. nat. des Sc. nat. et math. de Cherbourg*, t. XXIV, 1884, p. 6-40, 3 planches).

(3) *Loc. cit.*, p. 31.

(4) Woronine, Ueber die Pilzwurzel (Mycorhiza) von B. Frank (*Ber. deutsch. Bot. Ges.*, Bd. III, 1885).

(5) Kamienski, *loc. cit.*, p. 34.

Il peut être humicole et se nourrir, comme toutes les autres plantes humicoles, sans excepter le *Monotropa*, des produits de la putréfaction d'organismes dans la terre. Mais il peut être aussi un parasite dont une certaine partie du mycélium vit aux dépens des racines d'arbres voisins, des pins et des hêtres, et devient identique avec le parasite ci-devant mentionné et qui vit sur les racines de ces arbres. *Cette dernière opinion me semble offrir plus de probabilités...* »

Si Kamienski a formulé le premier l'hypothèse de la symbiose chez le *Monotropa Hypopitys*, on voit qu'il a considéré les champignons qui déforment les racines des arbres feuillus ou résineux comme des parasites, suivant l'exemple de tous les auteurs qui, à partir de Boudier, ont signalé, avec quelques détails, les racines anormales des arbres humicoles.

La structure anatomique de ces formations était à peu près dégagée, mais Frank a eu le mérite, en la précisant, d'en signaler l'importance physiologique et de réaliser les expériences qui militent en faveur de la théorie de la symbiose des mycorhizes (1).

La séduisante théorie de Frank a suscité des admirateurs et des détracteurs, qui, pour la plupart, à l'exception de Stahl, ont confirmé ou contesté les vues du savant physiologiste en s'appuyant sur des données purement anatomiques. En outre, le problème a été compliqué par la réunion, sous le même vocable et sous la même formule physiologique, des mycorhizes ectotrophes et des mycorhizes endotrophes, bien que les allures des symbiotes soient différentes dans les deux cas.

Dans ce travail, réservé à l'étude des vraies mycorhizes des arbres de nos forêts croissant dans un sol humique, je me propose de montrer que, malgré la variété des formes extérieures, leur type de structure demeure constant.

II

Frank avait annoncé, après Kamienski, comme on l'a vu plus haut, que la coiffe très réduite, par suite de la constitution de la symbiose, disparaît

(1) B. Frank, Ueber die physiologische Bedeutung der Mycorrhiza (*Berl. deutsch. Bot. Ges.*, 1888, p. 248). — Ernährung der Kiefer (*Berl. deutsch. Bot. Ges.*, 1892, p. 577).

ensuite complètement ; il y aurait là un phénomène de régression analogue à celui qu'on observe chez beaucoup de parasites, crustacés, vers, etc. : la suppression d'un organe devenu inutile.

J'ai montré, il y a quelques années (1), que, chez les mycorhizes, non seulement la coiffe existe, mais, à l'encontre de ce qui a lieu dans les racines normales, elle ne s'exfolie jamais et persiste pendant toute la durée de la vie de la mycorhize, entre le manchon mycélien et les cellules corticales externes plus ou moins hypertrophiées.

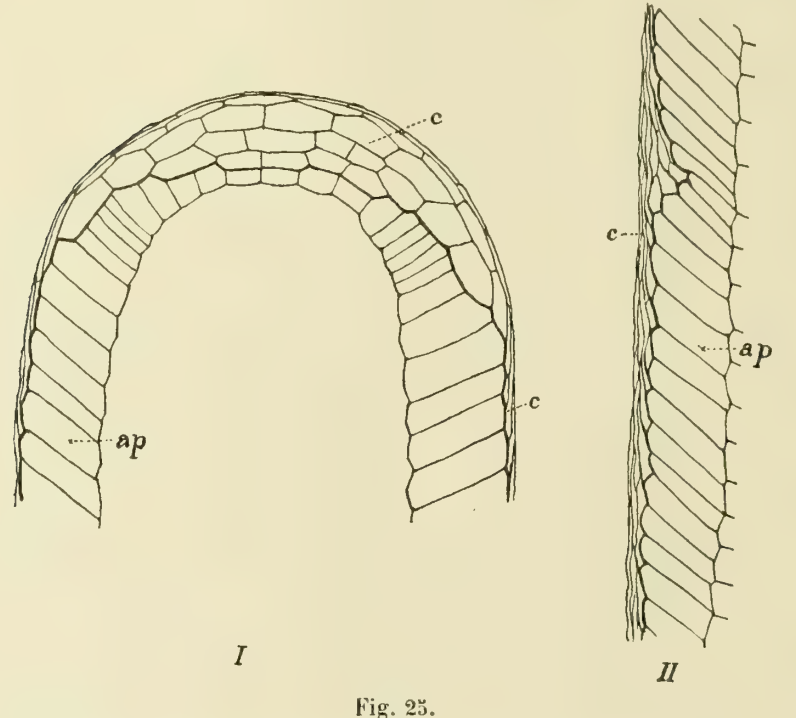


Fig. 25.

I, Extrémité d'une radicelle de Charme, provenant d'une mycorhize dépouillée de son revêtement mycélien : elle montre la coiffe persistante *cc* et l'assise pilifère *ap.* ; II, coupe de la surface d'une radicelle montrant que la surface latérale est couverte des restes de la coiffe *cc.*

Si, en effet, on débarrasse les mycorhizes encore vivantes du manchon mycélien qui les revêt et des substances gommo-tanniques que renferment les cellules externes, on peut toujours reconnaître, sur les parties latérales, les restes de la coiffe. La figure 25, I et II, met ce fait hors de doute. Dans l'une, représentant le sommet d'une racine de Charme, on aperçoit la coiffe toujours un peu réduite avec les cellules initiales qui lui sont communes avec l'assise pilifère. Dans l'autre, on a représenté une coupe longitudinale de l'assise pilifère montrant les cellules de la coiffe flétries et aplaties contre

(1) L. Mangin, Observations anatomiques sur les Mycorhizes (*Cinquantenaire de la Société de Biologie*, Volume jubilaire, Paris, 1899).

la surface formée par les cellules hypertrophiées de l'assise pilifère.

J'ai choisi le Charme comme nouvel exemple, pour permettre la comparaison sur la même plante, avec les figures de Frank, notamment la figure 29 (Taf. X), où l'on aperçoit, sous les initiales *c*, *c*, l'assise unique de la coiffe bientôt destinée à disparaître. On lit d'ailleurs (p. 131) : « Bemerkens werth ist die schwache Entwickelung der Wurzelhaube,

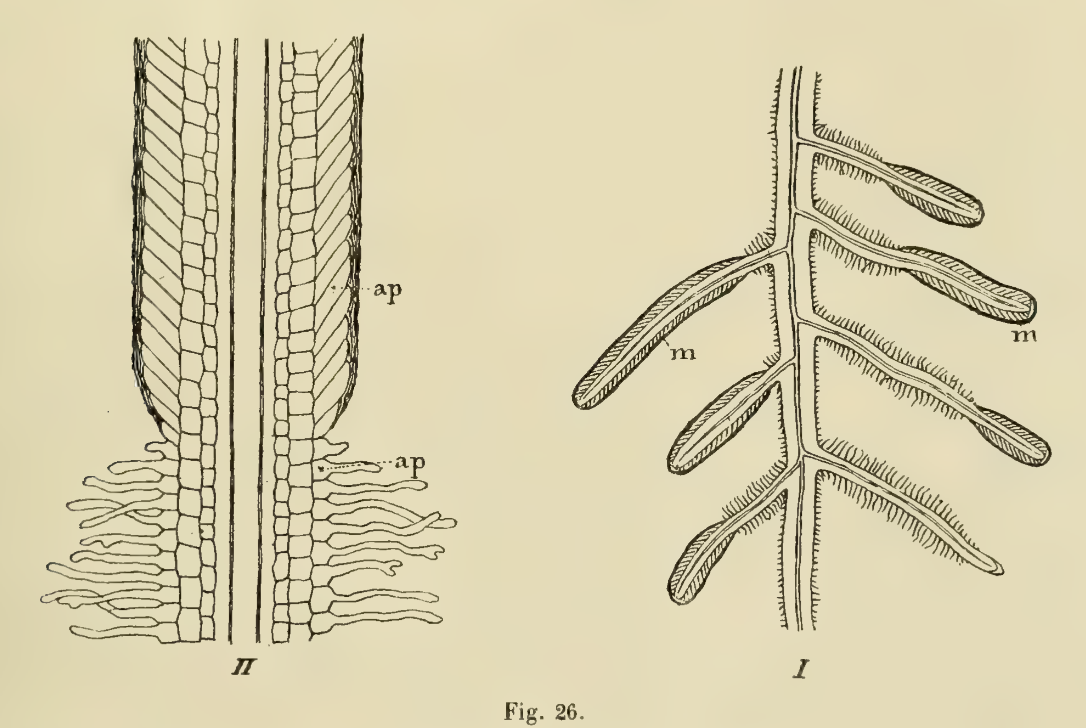


Fig. 26.

I, Fragment de radicelles normales de Châtaignier ayant commencé à développer des mycorhizes *m*; II, partie grossie d'une radicelle montrant la transformation des tissus au moment où la radicelle normale se transforme en mycorhize; *ap*, assise pilifère.

von welcher häufig momentan immer nur eine einige Zellschicht vorhanden ist, inden sie bald nachdem die nächste vom Dermatogen sich abzuspalten beginnt, auch schon wieder desorganisirt wird. Man erkennt die Ueberreste der älteren Haubenschicht oft noch als dünne braune massen, welche durch die sie umspinnende Pilzhülle zuzammengedrückt und bald undeutlich werden. »

On a pu constater, au contraire, que les restes de la coiffe persistent dans toute la longueur de la mycorhize ; ils ne disparaissent que lorsque celle-ci commence à se décomposer.

L'existence d'un manchon mycélien étroitement appliqué contre la surface de la racine a donc pour conséquence, en empêchant l'exfoliation de la coiffe, de supprimer aussi le développement des poils absorbants. Par contre, il se constitue entre le champignon et la racine un appareil spécial qui sert aux échanges nutritifs entre les deux êtres vivant en symbiose. L'apparition de cet appareil est marquée par l'hypertrophie de l'assise pilifère ou de deux ou trois assises sous-jacentes; c'est à cause de l'hypertrophie des cellules corticales externes que le diamètre des mycorhizes est beaucoup plus grand que celui des racines normales.

On aperçoit bien, sur les jeunes plants de germination, le passage de la racine normale à la mycorhize. La figure 26, I, montre un fragment formé par quelques radicelles de Châtaignier récoltées sur de jeunes plants développés au milieu d'un amas de cupules décomposées. La racine principale et les racines latérales sont encore normales, et leur surface est couverte par de nombreux poils absorbants. Dans les points où les mycorhizes se sont constituées, le diamètre de la racine augmente et les cellules pilifères, recouvertes par le manchon mycélien, ne peuvent plus développer de poils ; elles s'allongent alors en direction oblique sous un angle de 45°, par rapport à l'axe de symétrie de la racine, et leur longueur atteint le double ou le triple de leur largeur : c'est ce que montre la figure 26, II, exécutée, à un plus fort grossissement, à la limite de séparation de la mycorhize et de la racine normale.

La symbiose établie sur les racines a pour conséquence, comme l'a montré Frank, de ralentir ordinairement la croissance des radicelles et de provoquer en même temps la formation de ramifications courtes et nombreuses, qui donnent aux mycorhizes des apparences coralloïdes caractéristiques.

L'intrication des ramifications est très variable ; sur la même plante et avec une forme déterminée de mycorhizes, l'ensemble des rameaux affecte des formes si variées qu'il est impossible, comme on l'a tenté parfois, mais bien à tort, dans les classer.

Le facteur qui intervient surtout pour donner aux bouquets de rameaux une forme déterminée réside surtout dans la forme et l'arrangement des matériaux organiques au contact desquels se forment des mycorhizes.

Dans le terreau formé par des feuilles superposées et pressées, les mycorhizes sont souvent distiques avec leurs ramifications dans un même plan; au contact des brindilles, des débris de cupule et de fruits, leur forme est plus ou moins compliquée, et les rameaux de la mycorhize sont orientés en tous sens et plus ou moins pelotonnés suivant la grandeur des espaces dans lesquels ils évoluent.

III

Appareil fondamental d'une mycorhize normale. — L'appareil fondamental d'une mycorhize saine, constant malgré la variété des espèces mycologiques qui entrent en symbiose avec les radicelles, se compose d'une [assise pilifère] ou de plusieurs assises corticales, entre lesquelles s'insinuent les filaments mycéliens, formant d'élégantes palmettes toujours extérieures aux cavités cellulaires. La pénétration des filaments mycéliens a eu lieu après la dissolution progressive du ciment intercellulaire formé par des pectates alcalino-terreux.

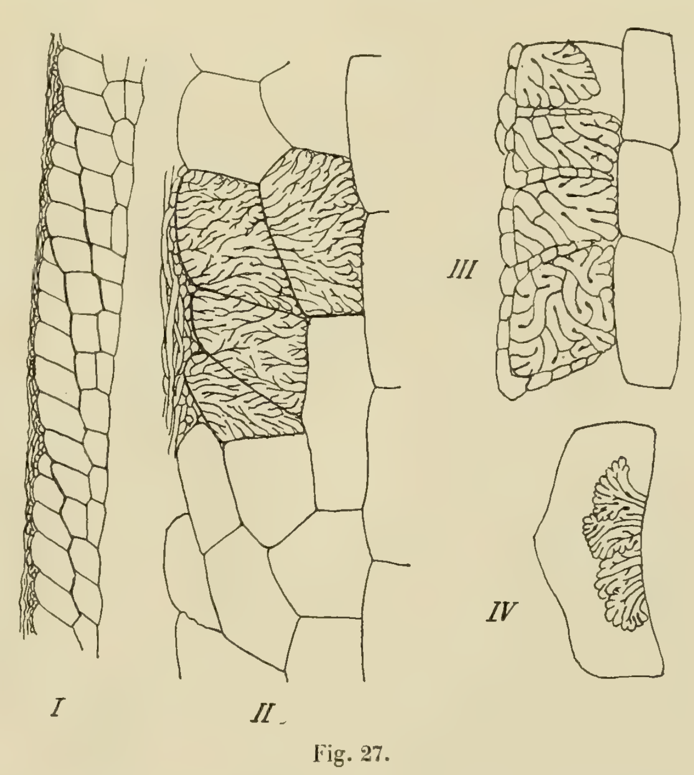


Fig. 27.

I, Fragment de mycorhize de Hêtre, montrant les cellules de la zone corticale envahies par le champignon; II, fragment plus grossi du même; III, cellules de l'assise pilifère de l'écorce du Bouleau avec les palmettes intercalaires du champignon de la mycorhize; IV, cellule de l'écorce du Pin sylvestre montrant des palmettes localisées dans une partie de la paroi.

Chez certaines Cupulifères (Chêne, Charme, Châtaignier et chez le Bouleau, fig. 27, III), l'assise pilifère seule entre en connexion avec le cham-

pignon de la mycorhize; elle présente alors le caractère que nous avons signalé plus haut avec ses cellules fortement inclinées à 45° sur l'axe de la racine; chez d'autres plantes, le Hêtre, par exemple, l'hypertrophie porte sur deux assises (fig. 27, III). Enfin, chez le Pin, le Sapin, le Mélèze, un plus grand nombre d'assises prennent part à la constitution de l'appareil d'échanges entre les deux symbiotes.

Quel que soit le nombre des assises corticales empruntées pour la constitution de cet appareil, les rapports entre les tissus de la racine et le champignon auquel cette dernière est associée sont uniformes. Le manchon mycélien, qui extérieurement développe librement ses filaments plus ou moins modifiés dans le sol, est formé par un feutrage très dense de filaments, puis par un faux parenchyme appliqué contre les cellules persistantes de la coiffe. De ce faux parenchyme, aux apparences variées, se détachent des filaments qui s'insinuent entre les cloisons radiales de l'assise ou des assises corticales externes. La membrane de ces cloisons, qui paraît homogène, est formée en réalité d'une couche mince intercellulaire séparant les cloisons des deux cellules contiguës; c'est là, au fur et à mesure de la dissolution du ciment de pectates intercellulaire, que les filaments mycéliens se ramifient en donnant des palmettes très élégamment ramifiées.

Si la dissolution du ciment de pectates est rapide et complète, chacune de ces palmettes couvre la totalité des faces radiales; mais, si la dissolution est lente, le développement des palmettes est successif, et l'on peut compter par le nombre des palmettes les phases successives de la croissance. La figure 28 prise sur une mycorhize de Noisetier montre les détails de structure de ces formations; la cellule centrale *a* correspond à un développement simultané dans toute l'étendue de la cloison; les deux cellules latérales *b*, *b*, montrent au contraire des palmettes successives correspondant aux phases diverses de la croissance. Lorsque plusieurs assises corticales sont pénétrées, il y a souvent autant d'étapes de pénétration que de cellules, et les palmettes sont limitées à chacune des assises; toutefois il peut arriver qu'une seule palmette recouvre à la fois plusieurs cellules (Mélèze).

D'autres fois enfin, les palmettes peuvent s'arrêter avant d'avoir cou-

vert toute la surface radiale, comme on le voit sur la figure 27, IV, prise sur le Pin sylvestre. Ce fait montre que la limite de pénétration des lames mycéliennes dans l'espace intercellulaire n'est pas due à un obstacle matériel constitué par la présence de l'assise subéreuse.

D'ailleurs, quand cette dernière assise se constitue, la symbiose cesse. L'impossibilité, pour tous les tissus situés en dehors de cette assise, de recevoir des éléments nutritifs de l'arbre, livre ceux-ci et en même temps le champignon de la mycorhize à toutes les influences destructives du sol. La mycorhize peut encore paraître normale ; elle n'existe plus pour la plante, et c'est à ce moment qu'elle est envahie par des saprophytes variés, constitués essentiellement par des champignons, à l'exclusion des bactéries qui, comme on le sait, font défaut dans les sols humiques.

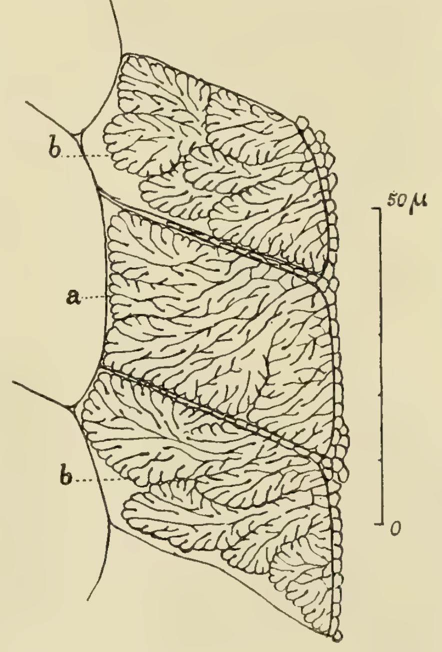


Fig. 28. — Assise pilifère d'une mycorhize de Noisetier (*Corylus Avellana*) montrant la pénétration du symbiote continue en *a*, par poussées successives en *b* et en *c*.

Dans les nombreux échantillons que j'ai observés depuis plus de dix ans, chez les arbres les plus divers, Cupulifères et Conifères, je n'ai jamais vu les filaments constitutifs d'une mycorhize pénétrer dans les cellules de la racine. Le champignon des mycorhizes chez le Chêne, le Hêtre, le Charme, le Châtaignier, le Noisetier, le Bouleau, le Pin, le Sapin, le Mélèze, est toujours extérieur aux cellules, et les mycorhizes sont *ectotrophiques*.

Le vieillissement et la mort des mycorhizes consécutifs à la constitution d'une assise imperméable analogue à celle qu'on observe dans les racines normales sont indiqués par la teinte brune ou noire de ces organes. Cette teinte est due à l'accumulation des matières gommo-tanniques dans les cellules superficielles de l'écorce : ces matières constituent tantôt quelques masses plus ou moins volumineuses, ovoïdes ou sphériques ; mais le plus souvent ces masses confluent de manière à remplir la cavité

cellulaire d'une substance homogène ou creusée de vacuoles plus ou moins nombreuses.

Un peu après l'apparition de ces masses gommeuses, le manchon mycélien perd ses caractères; son revêtement externe villeux ou floconneux disparaît d'abord ; puis le revêtement lui-même est plus ou moins déchiqueté et finit par disparaître, en même temps que se développent des lacis de filaments constituant des saprophytes qui achèvent de détruire les derniers vestiges de la mycorhize; c'est à ce moment que les tissus corticaux de cette dernière sont parfois pénétrés par les parasites dont le mycélium, en digérant les substances gommo-tanniques se fraye un chemin pour pénétrer jusqu'à la muraille subérifiée protectrice.

IV

Si l'appareil spécial, présidant aux relations intimes des deux symbiotes, présente une structure constante, le nombre de champignons qui contractent avec les racines ces associations paraît assez considérable.

Boudier puis Reess avaient montré, comme nous l'avons vu plus haut, que le mycélium de l'*Elaphomyces granulatus*, de l'*E. variegatus* contribuent à former les mycorhizes du Pin, du Châtaignier, etc., croissant dans les régions où l'on rencontre en abondance ces Tubéracées.

Woronine (1), l'année même où Frank publiait ses premières observations sur les mycorhizes, signalait l'existence de ces formations observées par lui en 1883, et notamment la participation de certaines espèces de Bolets (*Boletus edulis* Bull., *B. scaber* Fr., *B. scaber* var *aurantiacus* Bull.) à la constitution de ces associations. Woronine avait même commencé des expériences de culture comparée en 1883, expériences que la mauvaise saison de 1884 en Finlande a fait abandonner. Woronine ne croyait pas d'ailleurs à l'existence de la symbiose et considérait l'apparition du manteau mycélien autour des racines comme un phénomène de parasitisme.

En 1889, F. Noack (2) signale, parmi les champignons qui contractent des relations avec les racines les espèces suivantes :

(1) M. Woronine, Ueber die Pilzwurzel (Mycorrhiza) von B. Frank (*Ber. deutsch. Bot. Ges.*, III, 1885).
(2) Fritz Noack, Ueber mycorrhizenbildende Pilze (*Bot. Zeit.*, 1889, p. 369, Taf. 5).

Geaster fimbriatus, *G. fornicatus*, avec les racines du Pin sylvestre et de l'*Abies excelsa*; *Tricholoma Russula*, avec le Hêtre; *Tricholoma terreum*, avec le Pin et le Hêtre; *Lactarius piperatus* Fr., avec les racines de Hêtre et de Chêne pédonculé; *Cortinarius callisteus* Fr., avec le Pin sylvestre; *Cortinarius cærulescens*, avec le Hêtre; *Cortinarius fulminens*, avec le Chêne.

Noack affirme avoir fait des constatations négatives avec certaines espèces de Lycoperdons, de Sclérodermes, d'Amanites.

La détermination des espèces qui constituent les vraies mycorhizes est toutefois très incertaine, parce que, comme je l'ai montré, les myceliums les plus variés entrent en connexion avec le système radical pour constituer des associations très diverses. A côté de ceux qui constituent les vraies mycorhizes, il faut distinguer ceux qui forment les fausses mycorhizes, puis enfin ceux qui pénètrent les mycorhizes normales pour s'en nourrir et forment des associations complexes qui présentent tous les degrés du saprophytisme au parasitisme.

Dans ces conditions, il n'est pas facile de démêler si le mycélium d'une espèce déterminée appartient réellement à la mycorhize ou ne constitue par un mycélium adventif.

L'impossibilité de la détermination précise par voie analytique m'a conduit à instituer une série d'expériences dont les résultats seront prochainement publiés.

Je me propose, en attendant, de montrer, par quelques observations, que les diverses espèces de champignons impriment aux mycorhizes normales des aspects particuliers dans la surface en contact avec le sol. Cela me permettra de compléter les données imparfaites et imprécises qui ont été publiées sur ce sujet.

La classification de ces organes tirée de la couleur n'a pas plus de valeur que celle tirée des modes de ramification; elle ne saurait être utilement invoquée que dans des cas très particuliers et relativement rares, par exemple quand la mycorhize prend une couleur jaune de soufre, une teinte rose ou bleue. Toutefois on peut provisoirement distinguer trois groupes :

A. Les mycorhizes à revêtement floconneux;

B. Les mycorhizes à revêtement pileux ;

C. Les mycorhizes dépourvues de filaments ou mycorhizes lisses.

A. — Mycorhizes a revêtement externe floconneux.

On peut distinguer dans cette catégorie deux séries, suivant que le mycélium présente ou non, au niveau des articulations, les formations désignées sous le nom de boucles.

a. — Mycorhizes à boucles.

I. Chêne rouvre (*Quercus Robur*). — Mycorhizes blanches avec mycélium à boucles. Ces mycorhizes ont été observées sur des racines de Chêne rouvre récoltées dans la forêt de Compiègne. La gaine mycélienne (fig. 29), épaisse et compacte, est homogène, et le faux tissu qui la compose devient spongieux dans sa région externe, par suite de la transformation de ses éléments en filaments bien distincts. Ces filaments, régulièrement cylindriques, ont environ 3 μ d'épaisseur et présentent, au niveau des cloisons, les boucles caractéristiques du mycélium d'un certain nombre de champignons.

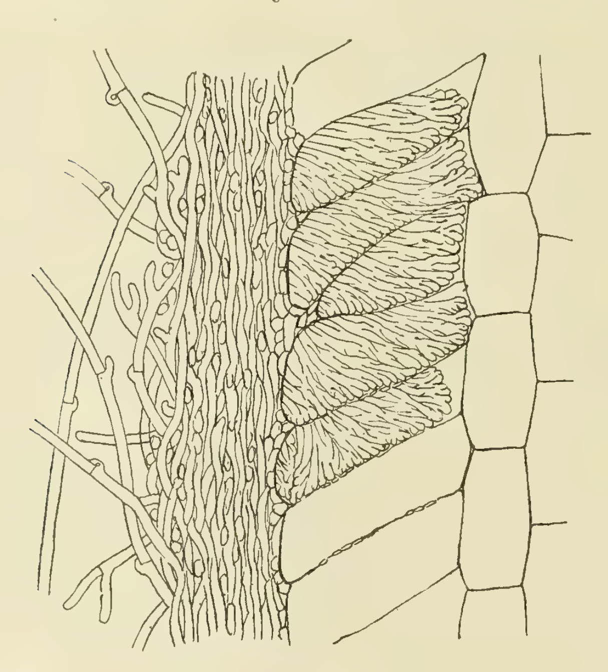


Fig. 29. — Coupe longitudinale d'une mycorhize de Chêne rouvre montrant la gaine mycélienne entièrement filamenteuse et le mycélium floconneux à boucles mélangés de quelques poils.

Les filaments rectilignes ou légèrement flexueux se détachent de la surface et se prolongent dans le sol avoisinant à une grande distance, sans présenter de terminaisons ou de rameaux particuliers. De place en place, on aperçoit des rameaux courts se détacher de la masse

floconneuse et se terminer par une extrémité arrondie. Ils constituent de véritables poils, flexueux ou rectilignes, qui ont la même structure et les dimensions des filaments mycéliens. Parfois ces poils sont réunis en bouquets plus ou moins nombreux.

II. Hêtre (*Fagus sylvatica*). — Mycorhizes blanc jaunâtre ou fauve clair, à mycélium pourvu de boucles. Ces mycorhizes ont été récoltées dans la

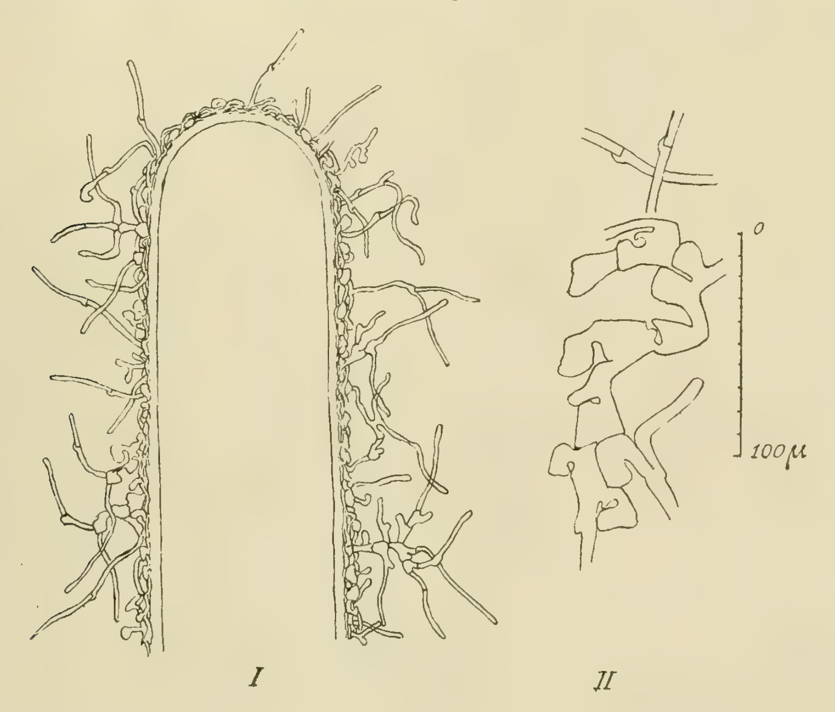


Fig. 30. — Mycorhize de Hêtre, formée par un mycélium à boucles.
I, coupe longitudinale de la mycorhize montrant le revêtement externe avec ses renflements mycéliens irréguliers et ses poils ; II, fragments du revêtement floconneux plus grossi.

forêt de Chantilly. Le mycélium a les mêmes dimensions en diamètre que le précédent et présente les mêmes boucles ; mais le revêtement formé est tout différent : compact et dense dans la région interne, il devient plus lâche dans la région externe (fig. 30, I, II) ; mais les filaments qui s'en détachent sont de trois sortes : les uns, superficiels, forment des articles courts et irréguliers, plus ou moins anguleux, de 10 à 20 μ d'épaisseur et de largeur ; d'autres, cylindriques ou légèrement déformés, forment des rameaux courts et irréguliers, souvent ramifiés tout autour de la mycorhize ; en outre, ils sont ordinairement intriqués les uns dans les

autres et orientés de diverses manières : ce sont de vrais poils. Enfin le revêtement floconneux laisse échapper un certain nombre de filaments cylindriques, qui s'allongent dans le sol et vont établir des relations entre les mycorhizes voisines.

III. Hêtre. — Mycorhizes jaunes avec mycélium à boucles. Ces mycorhizes, récoltées dans les bois de Viroflay, ont, au moment où on les récolte, une belle teinte jaune-soufre, mais la matière colorante se dissout rapidement dans l'alcool, et les mycorhizes prennent une teinte gris brun. Le revêtement mycélien est dense et formé de filaments entrelacés présentant des renflements polyédriques à cause de la pression exercée sur eux. La partie externe du revêtement est floconneuse et constituée par des tubes d'un diamètre maximum de 1 μ à 1 μ, 5, présentant, au niveau des cloisons, des boucles caractéristiques. Ces filaments sont dépourvus de terminaisons spéciales et, à la surface de la mycorhize, ils sont associés à des éléments renflés sphériques ou ovoïdes de 6 a 8 μ de diamètre.

Le mycélium de ces mycorhizes est peut-être celui d'un *Elaphomyces*, d'après les observations de Boudier et de Reess ; mais, comme les mycorhizes ont été récoltées au printemps, je ne pouvais pas constater la présence de l'appareil sporifère.

IV. Chêne rouvre (*Quercus Robur*). — Mycorhizes rose clair avec filaments à boucles récoltées dans la forêt de Compiègne. Le revêtement très dense est formé d'hyphes entrelacés, sans pseudo-parenchyme particulier ; le diamètre des filaments est de 1 μ, 6 à 1 μ, 5. Ces filaments rectilignes ou flexueux se prolongent dans le sol à une distance plus ou moins grande, sans présenter de terminaisons spéciales pilifères. Il est accompagné de nombreux rhizomorphes.

Noack (1) a signalé, près de Darmstadt, des mycorhizes roses sur les racines du Hêtre qui lui paraissaient être en relation avec le *Tricholoma Russula*.

V. Hêtre — Mycorhizes bleues à surface très floconneuse récoltées dans la forêt de Compiègne. Le revêtement est un peu moins dense que dans

(1) Noack, *loc. cit.*, p. 394.

les cas précédents; il est homogène et ne constitue pas de filaments régulièrement entrelacés ; de sa surface se détachent de longs filaments mycéliens, ordinairement flexueux, pourvus de boucles aux articulations assez rares ; le diamètre de ces filaments varie de 2 μ, 8 à 4 μ, 6 ; ils n'offrent pas de terminaisons spéciales. De nombreux rhizomorphes accompagnent ces mycorhizes et exagèrent encore la couleur bleue qu'elles possèdent au moment de la récolte. Le pigment est réparti d'une manière homogène dans la membrane et se dissout rapidement dans l'alcool.

b. — Mycorhizes à revêtement floconneux; filaments mycéliens dépourvus de boucles.

VI. Chêne rouvre (*Quercus Robur*). — Mycorhizes blanches, récoltées dans la forêt de Compiègne. Le manchon mycélien, très compact, forme à sa partie interne un faux parenchyme à grandes cellules polyédriques (fig. 31, I, II) ; vers l'extérieur, ce faux parenchyme se transforme en un lacis de filaments cylindriques à cloisons transversales, toujours dépourvues de boucles. Le diamètre de ces filaments est de 2 à 4 μ. Çà et là, dans la région externe, certains filaments se renflent en masses sphériques, ovoïdes ou piriformes (fig. 31, I), de 10 à 30 μ de diamètre; en outre, les filaments cylindriques sont un peu renflés au niveau

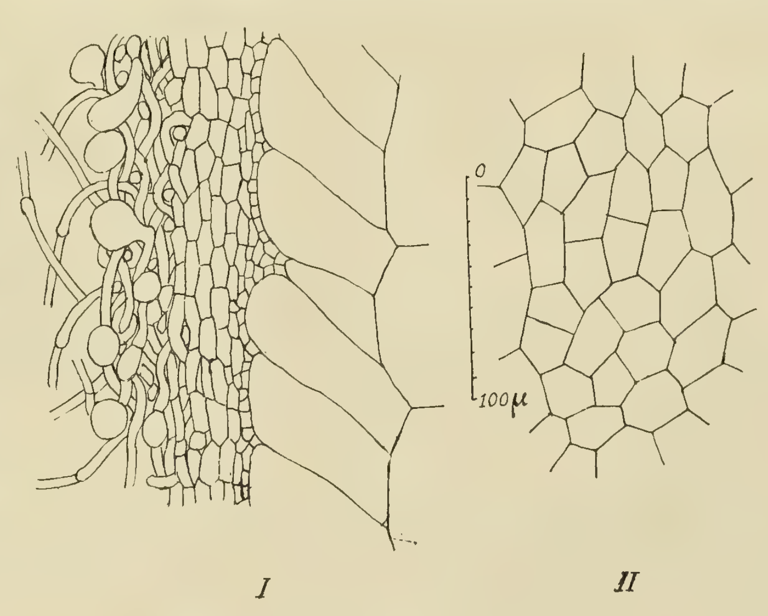


Fig. 31. — Mycorhize de Chêne rouvre.

I, coupe longitudinale montrant la structure du revêtement mycélien avec ses rameaux extérieurs renflés en boules; II, aspect du faux parenchyme de la région moyenne de la gaine mycélienne.

des cloisons. La présence de ces renflements réunis en grand nombre à la surface de la mycorhize communique à celle-ci un aspect particulier et très caractéristique. Les filaments mycéliens qui se détachent sous des incidences très obliques sont cylindriques et flexueux ; ils se prolongent assez loin de la mycorhize sans donner lieu à des terminaisons spéciales.

VII. Hêtre. — Mycorhizes blanches à mycélium sans boucles, récoltées dans la forêt de Chantilly. Le revêtement interne dense est constitué aussi, comme le précédent, par un pseudo-parenchyme compact à cellules polyédriques de 10 à 15 ou 20 μ de diamètre (fig. 32). A la partie externe, ce pseudo-parenchyme diminue ses éléments cellulaires et se transforme en filaments cylindriques, qui se détachent de la surface en formant une masse floconneuse assez épaisse. Dans cette masse, les filaments ont 2 à 3 μ de diamètre ; ils présentent de nombreuses cloisons transversales sans boucles et, dans l'intervalle de deux cloisons, se ramifient dichotomiquement en donnant naissance à des rameaux plus ou moins divariqués. Après un nombre variable de dichotomies, les derniers rameaux se terminent en poils à extrémité arrondie. Çà et là, au milieu de ces éléments régulièrement dichotomisés, on aperçoit des filaments normaux, peu ou pas ramifiés, qui s'étendent à une grande distance dans le sol.

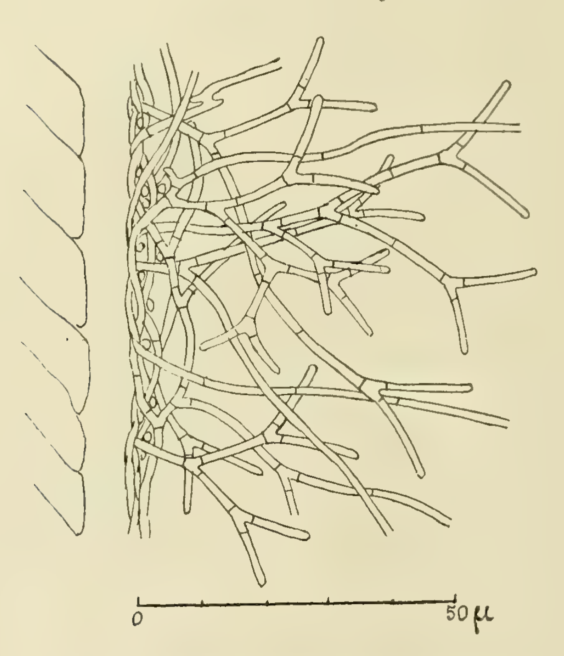


Fig. 32. — Mycorhize de *Quercus rubra* montrant les poils à ramifications dichotomiques qui hérissent la surface.

Cette forme de mycorhize, très répandue, a été rencontrée aussi dans la forêt d'Épinal sur des Chênes rouges, semés et repiqués en pépinière.

VIII. Chêne rouvre (*Quercus Robur*). — Mycorhizes jaunes récoltées dans la forêt de Compiègne. Elles sont constituées par un revêtement homo-

gène formé de filaments serrés et entrelacés, d'où se détachent, en formant une très large enveloppe floconneuse, de longs rameaux rectilignes ou flexueux de 1 μ, 8 à 2 μ, 8 de diamètre et pourvus d'articulations assez rares, mais toujours sans boucles; ces filaments sont mélangés à d'autres, plus courts, de même diamètre, terminés en poils à pointe mousse.

B. — Mycorhizes a revêtement pileux ou épineux.

IX. Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*). — Mycorhizes récoltées dans la forêt de Compiègne. Ces mycorhizes sont formées de rameaux courts, intriqués et souvent dichotomiques, parfois même trichotomiques. Cette modification de la ramification des racines du Pin sylvestre sous l'action des champignons que forment les mycorhizes a été observée depuis longtemps par Bruchmann (1), par Reess (2) et par Kamienski (3).



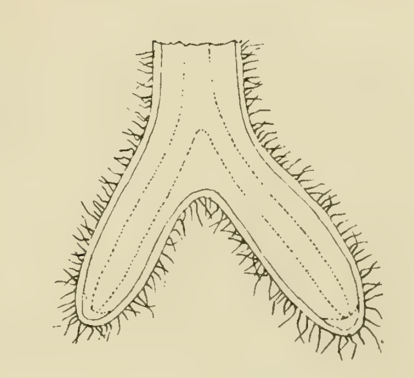


Fig. 33. — Mycorhize de *Pinus sylvestris* à revêtement épineux.

Extrémité d'une mycorhize à ramification dichotomique; au-dessus, fragment du revêtement externe montrant la disposition des poils.

Le revêtement mycélien compact est entièrement filamenteux; sa surface est hérissée d'un grand nombre de poils formés par la terminaison des filaments et plus ou moins régulièrement dressés (fig. 33). Ces poils sont un peu dilatés à la base, et leur membrane, fortement épaissie, se distingue par là des filaments dont ils proviennent; ils s'atténuent régulièrement en pointe, et leur

(1) Helmuth Bruchmann, Ueber Anlage und Wachsthum der Wurzel von Lycopodium und Isoetes (*Jenaische Zeit. f. Med. u. Nat.*, Bd. VIII, 1874).

(2) Reess, *loc. cit.*, p. 732.

(3) Kamienski, *loc. cit.*, p. 31.

Je n'ai pas pu consulter le mémoire de Bruchmann, et je ne connais que ce qui a été écrit sur ce point par Kamienski.

longueur atteint 100 à 150 μ, avec une épaisseur de 5 à 6 μ à la base. A un faible grossissement, ces poils rappellent les poils absorbants, mais ils sont moins serrés et moins régulièrement orientés. On n'observe pas à la surface de la mycorhize d'autres éléments que ces poils ; les filaments mycéliens normaux, toujours fréquents chez les mycorhizes floconneuses, font entièrement défaut dans ces mycorhizes comme dans toutes celles dont la description va suivre.

Cette forme est très semblable, sinon identique, à celle que Noack (1) a figurée chez le *Pinus sylvestris*. Il admet que cette forme est due au *Geaster fimbriatus*, parce que, dans le massif floconneux qu'il figure à la base d'un appareil sporifère (fig. 1), il existe un certain nombre de racines de Pin sylvestre. L'auteur figure (*loc. cit.*, fig. 3) une mycorhize du Pin sylvestre en relation par les filaments mycéliens du revêtement floconneux de celle-ci avec le péridium du *G. fimbriatus*. Mais il n'est pas certain que le mycélium de la mycorhize à revêtement pileux représentée figure 4 soit le même que celui de la mycorhize floconneuse représentée dans la figure 3 de son travail.

Nous avons vu plus haut que, en raison de la variété des mycéliums qui végètent au contact des mycorhizes, on ne pouvait accepter qu'avec réserve les relations signalées entre les appareils sporifères et les mycorhizes.

IX *bis*. Chataignier (*Castanea vesca*). — On peut rapprocher du type précédent les mycorhizes rencontrées sur des Châtaigniers du bois de Saint-Cloud et de Viroflay. Ces mycorhizes sont couvertes de poils dressés sur toute la surface du revêtement mycélien; les poils sont toutefois dépourvus de dilatation à la base et s'atténuent progressivement en pointe, avec une longueur de 150 à 200 μ et une épaisseur à la base de 5 à 7 μ (fig. 34). Ils se distinguent des poils des mycorhizes du Pin sylvestre (n° IX), parce qu'ils présentent une ou deux cloisons à la base ; mais, dans leur allure générale, ils ressemblent beaucoup à ces derniers, bien qu'ils soient plus espacés.

X. Chataignier. — Mycorhizes récoltées à Lazuel près Aubenas, au voisinage d'une région dévastée par la maladie. Ces mycorhizes étaient

(1) Fritz Noack, Ueber mykorrhizenbildende Pilze (*Bot. Zeit.*, 1889, p. 389, fig. 4, Taf. 5).

formées de ramifications intriquées et serrées formant des pelotes de 1 centimètre de diamètre (fig. 35). La surface est couverte de poils hérissés, très serrés, incolores ou à peine colorés en brun ; le revêtement mycélien filamenteux est constitué par des filaments très serrés qui, à la surface, se renflent très légèrement et se terminent par des poils simples presque cylindriques, rectilignes ou légèrement flexueux, dont la membrane a la même

0 60 μ

0 70 μ

Fig. 34. — Mycorhize de Châtaignier à revêtement pileux. En bas, aspect de l'extrémité d'une mycorhize ; en haut, fragment du revêtement plus grossi montrant la structure des poils cloisonnés.

Fig. 35. — Mycorhize de Châtaignier à revêtement pileux, montrant l'ensemble des ramifications d'une radicelle et à un plus fort grossissement, la forme des poils du revêtement.

épaisseur que celle du filament qu'ils terminent. Ces poils ont 30 à 40 μ de longueur et environ 2 μ de largeur.

XI. Chataignier. — Mycorhizes récoltées dans la forêt de Compiègne sur la route du carrefour du Précipice, à la gare de Rethondes ; leur surface est recouverte de longs poils recourbés en tous sens, comme on le voit sur un fragment de mycorhize faiblement grossi (fig. 36).

A un grossissement plus considérable, on constate que les poils sont

plus ou moins dilatés à la base en formant une sorte de plateau, et leur diamètre, de 3 à 4 μ, s'atténue peu à peu jusqu'à l'extrémité terminée en pointe mousse. L'épaisseur de la membrane est uniforme et de même grandeur que celle qui limite les filaments du revêtement. Ces poils unicellulaires sont toujours courbés en anse ou en demi-cercle ; ils ont 80 à 100 μ de longueur ; ils sont toujours incolores.

XII. Pin sylvestre. — Mycorhizes récoltées dans la forêt de Compiègne près de la gare de Rethondes, dans une région où le *Phallus impudicus* est tellement abondant qu'on a pu recueillir, sur une surface de quelques mètres carrés, une douzaine de bourses renfermant le champignon non encore éclos. Ces mycorhizes sont hérissées de poils dressés de 10 à 30 μ de longueur, qui sont toujours renflés à la base arrondie (fig. 37), de manière à présenter une surface d'insertion assez étroite ; ces poils s'atténuent peu à peu en pointe, de manière à ressembler à des massues insérées par le gros bout (fig. 37, I). Incolores, ils ont 8 à 9 μ dans leur plus grande épaisseur.

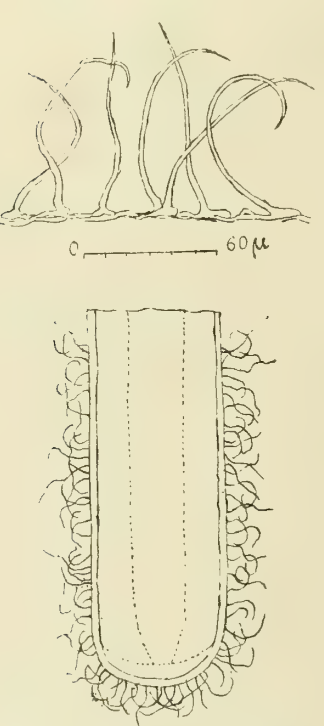


Fig. 36. — Mycorhize de Châtaignier à revêtement pileux. Les poils sont ondulés ou courbés plus ou moins régulièrement.

Une forme assez semblable a été rencontrée sur des mycorhizes recueillies à Plos, canton de Saint-Pierreville (Ardèche). Les poils hérissant la mycorhize sont nettement piriformes ; ils ont au moins 5 μ de diamètre à la base élargie, et leur longueur est de 10 à 15. Ils sont donc plus petits et plus trapus que ceux du Pin sylvestre et, comme eux, rétrécis à la base au niveau de leur insertion (fig. 37, II).

Est-ce la même espèce qui forme les mycorhizes de ces deux plantes, et les différences constatées tiennent-elles seulement à la nature de l'arbre sur lequel on les trouve. Nous pouvons d'autant moins nous prononcer sur cette question que nous ne connaissons pas la grandeur et la

structure des filaments du mycélium normal qui a servi à constituer ces mycorhizes.

XIII. Chataignier. — Une dernière forme très spéciale a été rencontrée sur des mycorhizes de Châtaignier récoltées dans le Morbihan. Ce sont des poils multiples unicellulaires constitués par la cellule terminale d'un filament et renflée en tête plus ou moins régulière ayant 6 à 8 μ de

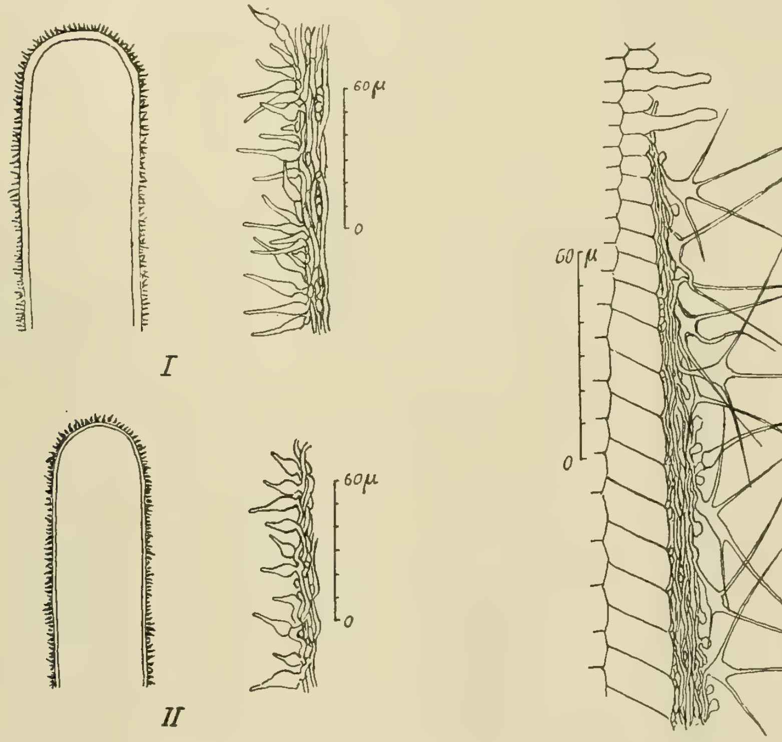


Fig. 37. — Mycorhizes à revêtement pileux : I, de Pin sylvestre ; II, de Châtaignier, montrant des poils claviformes à droite, qui constituent la totalité du revêtement.

Fig. 38. — Mycorhize à poils épineux de Châtaignier, fragment du revêtement latéral.

diamètre (fig. 38). Sur cette tête sont insérées un certain nombre d'épines aiguës, 3 à 5, ayant 20 à 30 μ de longueur et divergeant en tous sens ; la paroi de ces ampoules épineuses est assez épaisse, beaucoup plus que la membrane du filament qu'elles terminent. Ces épines recouvrent le manchon mycélien de la mycorhize, qui ne présente pas de caractères particuliers.

M. Ducomet a signalé la même forme aussi chez le Châtaignier (1).

(1) Ducomet, Contribution à l'étude de la maladie du Châtaignier (*Ann. École nat. d'agric. de Rennes*, t. III, 1909).

C. — Mycorhizes lisses, dépourvues de revêtement externe.

Chez un grand nombre d'arbres appartenant à des essences variées, Bouleau (forêt de Compiègne), Hêtre (bois de Viroflay), Châtaignier (forêt de Marly), les mycorhizes à structure normale ne présentent pas autre chose qu'un revêtement mycélien constitué par des filaments entrelacés et très serrés; la surface de ce revêtement est entièrement lisse. On voit seulement, çà et là et rarement, s'en détacher un filament ou un faisceau de filaments formant des rhizomorphes.

J'avais cru d'abord que cet aspect était dû à ce que, pendant les opérations de l'arrachage destinées à isoler les mycorhizes, le revêtement floconneux ou villeux avait été enlevé ; mais la fréquence de ces mycorhizes lisses dans les sols les plus variés exclut cette hypothèse.

J'avais pensé aussi que cette forme existait chez les mycorhizes âgées, lorsque, après l'établissement de l'assise subéreuse, toute communication est supprimée entre le corps de la racine et les assises corticales externes; mais un examen attentif m'a démontré que des mycorhizes très jeunes en pleine activité présentent déjà cet aspect. Les mycorhizes lisses, dépourvues de revêtement extérieur, représentent donc une forme normale, d'ailleurs très répandue. Cette forme est souvent compliquée, comme je l'ai déjà figuré (1), par la présence d'un mycélium brun étroitement appliqué contre le revêtement mycélien et enfonçant dans sa masse des rameaux nombreux. Ce mycélium adventif pourrait être considéré comme un saprophyte vivant aux dépens de la mycorhize ; mais, comme il disparaît au moment où la mycorhize vieillit et avant que celle-ci soit entièrement désorganisée, il paraît plus légitime de le considérer comme vivant en symbiose avec le champignon de la mycorhize et complétant dans une certaine mesure le mycélium absorbant qui manque à la mycorhize lisse. On aurait l'exemple d'une symbiose plus complexe que toutes delles déjà connues et qui résulterait de l'association intime de trois organismes différents. J'avais d'abord observé l'association de ce

(1) L. Mangin, Observations anatomiques sur les Mycorhizes (fig. 412) (*Cinquantenaire de la Société de biologie*, Volume jubilaire, 1899).

mycélium adventif avec les mycorhizes lisses chez le Hêtre ; j'ai retrouvé cette association sur des racines de Châtaignier récoltées dans la forêt de Marly.

Les descriptions qui précèdent, bien qu'elles ne représentent pas tous les types existants, montrent combien sont variées les formes des mycorhizes ; elles attestent, en outre, que les espèces capables de contracter des associations symbiotiques avec les racines sont très nombreuses. Ces espèces varient non seulement avec les essences, avec la nature du sol, mais chez la même plante on peut trouver plusieurs formes de mycorhizes. C'est ainsi que les mycorhizes jaunes, bleues ou roses, coexistent avec d'autres mycorhizes sur le même arbre, car, d'une manière générale, ces mycorhizes sont moins répandues.

Les exemples que nous avons décrits ont encore un autre intérêt, en nous faisant connaître les divers degrés de l'adaptation des champignons à la vie symbiotique de la mycorhize.

Dans l'état le plus simple, il n'existe aucune différenciation dans le mycélium (types III, IV, V, VI, fig. 31). Celui-ci, après avoir constitué le revêtement de la mycorhize, devient floconneux à l'extérieur, et les hyphes qui constituent cette masse floconneuse ont la structure normale et se continuent avec ceux qui végètent dans le sol à une distance plus ou moins grande. Un premier degré de différenciation apparaît dans certaines mycorhizes floconneuses (types I, II, VII, fig. 29, 30, 32). Là, le mycélium floconneux présente, avec des filaments normaux, des ramifications plus ou moins régulières terminées par des poils qui ont les mêmes dimensions que les filaments mycéliens normaux. Ces ramifications représentent un appareil d'absorption qui peut prendre chez certaines formes un développement considérable.

Une différenciation plus complète indiquant une adaptation plus étroite nous est offerte par les mycorhizes à revêtement pileux (types IX à XIII, fig. 33 à 38). Là, on n'observe pas de filaments se détachant de la mycorhize pour se diriger dans le sol humique; ce sont les éléments de la gaine mycélienne qui se transforment dans la région externe et d'une manière uni-

forme, en poils tantôt simples, cylindriques ou piriformes, rectilignes ou courbés, tantôt multiples et semblables à des épines. Bien que certains de ces poils aient une membrane assez épaisse, ce sont les seuls appareils, en dehors de la surface du revêtement, qui puissent absorber les matériaux nutritifs. L'absence de filaments mycéliens normaux se détachant de la mycorhize permet de penser que, chez ces formes où la différenciation est très complète, l'adaptation à la vie symbiotique a depuis longtemps fait perdre au champignon la faculté de développer l'appareil végétatif normal et, par suite, de produire des appareils sporifères, tout comme dans un lichen l'algue est incapable de se reproduire.

Nous pouvons donc conjecturer que les champignons des mycorhizes à revêtement pileux sont désormais stériles, tandis que ceux des mycorhizes à revêtement floconneux ont encore conservé assez d'individualité pour fructifier.

L'expérience décidera si cette hypothèse est justifiée.

V

Antibiose ou symbiose des mycorhizes. — Nous avons vu, dans la première partie de ce travail, que les auteurs qui ont précédé Frank ont considéré les champignons des mycorhizes chez les arbres forestiers soit comme des parasites : Boudier, Reess, Kamienski, ou des commensaux : P.-E. Müller, Gibelli. La constance de ces formations sur toutes ou presque toutes les racines dans les sols riches en humus et sur des arbres sains explique pourquoi les idées de Frank sur la symbiose, fortifiées par ses expériences de culture, furent si rapidement acceptées. Il était difficile d'admettre, en présence de plantes dont le système radical est presque entièrement dépourvu de poils, que les filaments mycéliens qui les remplacent fussent incapables d'assurer le transport des matériaux nutritifs dans les racines. Il est vrai que von Tubeuf (1) a montré que les Conifères sont capables de produire des poils absorbants

(1) Von Tubeuf, Die Haarbildung der Coniferen (*Rieger'sche Universitättsbehandlung München*, 1896, 49e S., 12 T.).

et que ces formations ne manquent jamais sur les racines ; mais ses observations portent sur des plantes végétant dans un sol pauvre ou dépourvu d'humus; elles ne sauraient s'appliquer aux sols très humiques, où la luxuriance des mycorhizes est un fait établi.

Toutefois, l'idée du parasitisme des mycorhizes n'a pas été abandonnée. Elle a été reprise à propos de la maladie du Châtaignier par Delacroix (1), par Pestana (2) et plus récemment par Ducomet (3). Voici dans quelles circonstances cette idée a été exposée. On sait que depuis longtemps en France, comme en Italie, en Portugal, la culture du Châtaignier a été entièrement négligée. La consommation du blé et de la pomme de terre, facilitée par la multiplicité des voies de communication, s'est substituée peu à peu à l'usage antique de la châtaigne ; les châtaigneraies donnant des fruits qui ne payaient même pas la main-d'œuvre de la récolte et qui étaient devenues, dans beaucoup de contrées, *res nullius*, furent peu à peu délaissées. Dépouillés de la couverture de feuilles mortes, mutilés par des élagages primitifs pratiqués en vue d'obtenir du bois et de la litière, les Châtaigniers, cependant si rustiques, ont fini par dépérir; dans cet état de misère physiologique, la maladie a fait son apparition, ruinant en deux ou trois ans des châtaigneraies encore belles. La maladie ayant son siège dans les racines, on a émis l'hypothèse que, chez les mycorhizes, le rôle des deux symbiotes dans un sol riche en humus est entièrement troublé dès que l'humus disparaît ; le champignon de la mycorhize n'ayant plus d'humus à décomposer ne peut plus s'alimenter ni alimenter l'arbre sur lequel il vit; il devient alors parasite de ce dernier et le tue plus ou moins rapidement.

La disparition de l'humus aurait donc pour conséquence de substituer à l'union harmonique de deux symbiotes, l'antagoniste de deux êtres dont l'un, le champignon, provoquerait la destruction de l'arbre. Nous aurions là un exemple de *symbiose* passant à l'*antibiose* suivant l'expression de

(1) Delacroix, La maladie des Châtaigniers en France. Étude préliminaire (*Bull. Soc. mycol. de France*, t. XIII, 1897, p. 242).

(2) Pestana, La « maladie des Châtaigniers ». Gangrène humide de la racine du Châtaignier; étude préliminaire (*Bull. de la Soc. portugaise des Sc. nat.*, t. I, p. 55, 1907).

(3) Ducomet, Contribution à l'étude de la maladie du Châtaignier (*Ann. École nat. d'agric. de Rennes*, t. III, 1909).

Vuillemin (1) ; c'est ce que l'on a désigné sous le nom de *parasitisme mycorhizien.*

Cette hypothèse est séduisante et, après avoir observé les mycorhizes à revêtement pileux, dépourvues de filaments mycéliens normaux, nous aurions été tentés de l'adopter si des objections fondamentales n'étaient venues en démontrer l'erreur.

Une première objection contre le rôle parasitaire des mycorhizes nous est offerte par l'examen d'arbres séculaires végétant dans un sol sans humus.

C'est un Chêne du territoire de la commune de Gallande (Seine-et-Marne), qui va nous donner les éléments de cette objection. Ce Chêne, situé au milieu de champs de blé, loin de tout bois, est isolé depuis plus d'un siècle et demi. Or, en examinant ses racines, on constate que les radicelles sont de deux sortes, les unes normales avec des poils radicaux bien développés; les autres, et en très grand nombre, sont constituées par des mycorhizes de structure variée, les unes à revêtement floconneux, d'autres à revêtement pileux; ces mycorhizes ont la structure normale et sont semblables à celles que l'on trouve en forêt.

L'arbre, malgré son grand âge, est particulièrement vigoureux. Dans un sol sans cesse enrichi par les engrais minéraux et organiques, les conditions de la nutrition sont changées ; les mycorhizes reçoivent de l'arbre plus qu'elles ne lui fournissent, mais, comme les éléments nutritifs sont suffisants, l'arbre ne souffre pas d'une soustraction d'aliments; la mycorhize est devenue une sorte de commensal; elle n'est pas essentiellement dangereuse par son commensalisme ; tout dépend des conditions de végétation et de la quantité d'aliments que le consortium peut absorber. Si nous supposons que les aliments fassent défaut, l'arbre souffrira, et son état de misère physiologique sera aggravé par les mycorhizes qu'il est obligé de nourrir.

On peut donc conclure de ces observations :

1° Dans un sol riche en humus, la symbiose fonctionne normalement, et la maladie du Châtaignier provoquée par la parasitisme mycorhizien ne saurait exister;

(1) P. Vuillemin, Antibiose et symbiose (*Association française pour l'avancement des Sciences*, Paris, 1889).

2° Dans un sol dépourvu d'humus, mais livré à des cultures et convenablement fumé, comme c'est le cas pour le Chêne de Gallande, les mycorhizes qui existent se comportent comme de simples commensaux ; elles paraissent incapables de provoquer la maladie et, *a fortiori*, la mort de l'arbre ;

3° Dans un sol privé d'humus et privé des aliments qu'apportent les engrais, les mycorhizes peuvent accélérer l'apparition de l'état de misère physiologique de l'arbre sur lequel elles sont fixées ; mais, dans ce cas, si l'on donne au sol quelques façons de culture et des fumures, la maladie devrait disparaître (1).

Examinons donc si la maladie du Châtaignier, qu'il ne faut pas confondre, comme je l'ai montré, avec la maladie de l'épuisement répond aux conditions que je viens de formuler.

D'après les constatations déjà anciennes que j'ai pu faire, dans les régions les plus variées, Ardèche, Gard, Haute-Garonne, Hautes et Basses-Pyrénées, observations qui ont été confirmées depuis par de nombreux observateurs, la maladie du Châtaignier débute comme les taches phylloxériques ; elle s'étend peu à peu comme une tache d'huile en détruisant successivement les arbres sur une étendue de plus en plus grande ; en outre, les jeunes Châtaigniers meurent très vite dans les endroits contaminés et, suivant l'expression des cultivateurs, le « trou du mort » leur est fatal.

Ces allures sont déjà incompatibles avec le parasitisme mycorhizien.

Mais, si l'on considère la variété des sols où la maladie se manifeste, la contradiction devient encore plus flagrante. En effet la maladie a été observée aussi bien dans les sols riches en humus, ayant conservé leur couverture, que dans les sols stériles entièrement dépourvus de matériaux organiques par l'enlèvement constant des feuilles. La maladie sévit avec la même intensité dans les sols incultes et dans ceux qui portent une culture intercalaire et qui reçoivent d'abondantes fumures.

Comment peut-on persister à soutenir, en présence de ces faits, l'existence du *parasitisme mycorhizien* ? Il est vrai qu'on a récemmment ima-

(1) C'est ainsi d'ailleurs qu'a disparu la maladie dite de l'*épuisement*.

giné, pour apporter une nouvelle hypothèse à toutes celles qui ont été proposées, de distinguer parmi les mycorhizes, des bonnes et des mauvaises! Ce sont naturellement les mauvaises mycorhizes qui seraient coupables de tout le mal. Cette nouvelle conception n'est appuyée par aucune expérience, et l'examen anatomique ne permet pas d'affirmer qu'une mycorhize déterminée soit meilleure qu'une autre.

D'ailleurs, il serait singulier que le parasitisme mycorhizien ou que l'influence des mauvaises mycorhizes fussent réservés au Châtaignier et ne se soient pas manifestés chez les arbres feuillus et chez les Conifères qui présentent, comme on l'a vu plus haut, des formations radiculaires aussi variées que celles du Châtaignier et qui végètent parfois dans des sols dépourvus d'humus.

Nous pouvons donc conclure que, d'après les données actuelles, l'existence du parasitisme mycorhizien est incompatible avec la végétation des arbres chez lesquels on a cru l'observer et que l'hypothèse de la symbiose est la seule admissible.

Le mécanisme de cette symbiose a été vivement discuté, mais les auteurs des travaux les plus récents sur les mycorhizes ectotrophes sont d'accord pour renoncer à l'idée du parasitisme mycorhizien, Sarauw (1), qui a observé un certain nombre d'arbres où les mycorhizes manquent, ne croit pas à l'importance de la symbiose; en tout cas, elle n'est pas obligatoire, car les mycorhizes ne sont abondantes que dans les forêts où le sol est couvert de feuilles.

Pour Sarauw, l'arbre supporte le champignon parce que ce dernier ne lui porte pas préjudice, mais il ne pense pas que les plantes à mycorhizes tirent quelque profit de leur présence. Que la symbiose des mycorhizes ne soit pas obligatoire, nous le croyons volontiers, et les essais concluants de fumure des Châtaigniers démontrent que ces arbres sont capables d'absorber les aliments minéraux du sol, mais que, dans un sol riche en humus, où toutes les racines portent des mycorhizes, il est difficile d'admettre qu'elles ne sont d'aucune utilité pour les arbres. On pourrait avec autant de raison affirmer que les tubercules radicaux des légumineuses

(1) G. Sarauw, Rodsymbiose og Mykorrhizer særlig hos Skovtraeerne (*Bot. Tidsskr.*, XVIII; résumé par l'auteur dans les *Beihefte zum Bot. Centralbl.*, 1896, p. 24).

sont inutiles à ces plantes, puisqu'ils ne se forment pas ou sont rares dans les sols riches en nitrates.

Von Tubeuf (1) est moins éloigné des idées de Frank. Après avoir constaté l'existence des mycorhizes endotrophes chez un grand nombre de Conifères qui sont surtout des arbres exotiques plutôt que des arbres indigènes, l'auteur montre que les racines des Abiétinées sont capables de produire des poils dans les sols stérilisés ou pauvres en humus, la présence de ces organes d'absorption coïncidant avec une végétation vigoureuse. Von Tubeuf conclut : les vues de Frank relatives à l'impossibilité pour les arbres de se nourrir de substances organiques ne correspondent pas aux faits. Pour lui, le rôle des mycorhizes consiste à provoquer la destruction de l'humus et à préparer les sels minéraux, nitrates et sels ammoniacaux dont se nourrissent ensuite les racines. Il n'était pas inutile, pour confirmer cette hypothèse nouvelle, de démontrer que les racines des arbres renferment des nitrates, fait qui a été contesté jusqu'ici.

Stahl (2), dans une étude très intéressante de biologie comparée sur les plantes pourvues ou non de mycorhizes, est amené à formuler une nouvelle interprétation de la symbiose. Il établit que les plantes pourvues d'appareils de transpiration et d'absorption très développés peuvent, grâce à l'énorme courant d'eau qui les traverse, absorber les sels minéraux nécessaires à leur entretien : ces plantes sont dépourvues de mycorhizes.

D'autres plantes absorbent et rejettent une faible quantité d'eau, ce sont les plantes à mycorhizes ; pour ces dernières, le pouvoir osmotique considérable des champignons compense dans une certaine mesure, au point de vue de la pénétration des sels, l'insuffisance de l'absorption.

L'expérimentation seule pourra décider quelle interprétation est la plus conforme aux faits.

Contentons-nous de remarquer que les champignons des mycorhizes sont très nombreux et que l'arbre qui croît dans un sol riche en humus ne choisit pas ses symbiotes; il les subit au fur et à mesure que ses racines

(1) Von Tubeuf, Die Haarbildung der Coniferen (*Rieger'sche Universitätsbuchhandlung München*, 1896).

(2) Stahl, Der Sinn der Mycarhizenbildung (*Jahrb. f. Wiss. Bot.*, XXXIV, 1900).

rencontrent chaque espèce de mycélium. Aussi n'est-il pas rare de trouver sur le même système radical, et en des régions parfois peu éloignées, des mycorhizes de structure et probablement d'origine différentes.

Toutes ces mycorhizes sont-elles également favorables à la vie de l'arbre sur lequel elles sont implantées? Assurément, parmi les associations fortuites qui se constituent ainsi dans le sol, il est possible que certaines soient plus actives que d'autres; dès lors, un nouveau facteur interviendrait dans la puissance productrice d'un arbre au même titre que les facteurs physico-chimiques.

Plus encore que dans les sols normaux de la grande culture, la nature des organismes qui vivent dans l'humus exerce sur la végétation forestière une influence que les recherches synthétiques en cours d'exécution mettront en évidence.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LE SECOND VOLUME DE LA CINQUIÈME SÉRIE

MÉMOIRES

BULLETIN

TABLE DES PLANCHES

11748-10. — Corbeil. Imprimerie Crété.



N Gréhant

1838-1910

BULLETIN

DES

NOUVELLES ARCHIVES DU MUSÉUM

D'HISTOIRE NATURELLE

CINQUIÈME SÉRIE

TOME DEUXIÈME

LISTE
DES OUVRAGES ET MÉMOIRES
PUBLIÉS DE 1860 A 1910

PAR

LE DOCTEUR LOUIS-FRANÇOIS-NESTOR GRÉHANT

PROFESSEUR AU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE (1)

OUVRAGES

Manuel de physique médicale, 1 vol., 1869, 658 pages, 469 fig., Germer Baillière, éditeur, Paris.

Les poisons de l'air, 1 vol., 1890, 320 pages, 21 fig., J.-B. Baillière et fils, éditeurs, Paris.

Les gaz du sang, 1 vol. de l'*Encyclopédie des Aide-Mémoire Léauté*, 1894, 166 p., 17 fig., Masson, Gauthier Villars, éditeurs.

L'oxyde de carbone, 1 vol. de l'*Encyclopédie des Aide-Mémoire Léauté*, 1903, 187 p., 25 fig., Masson, Gauthier Villars, éditeurs.

Titres et travaux scientifiques du Dr Nestor Gréhant, 1 vol. in 8, 1905, 114 pages, 15 fig., F. Alcan, éditeur, Paris.

La santé par l'hygiène, 1 vol., 1907, in-8 jésus, 205 p., 107 fig., Delagrave, éditeur, Paris.

NOTES ET MÉMOIRES

1860. — Mesure du volume des poumons de l'homme.

Comptes Rendus (2), 1860, *t. LI*, *p.* 21.

1862. — Du renouvellement de l'air dans les poumons de l'homme.

Comptes Rendus, 1862, *t. LV*, *p.* 278.

(1) Cette liste a été dressée par les soins de M. le Dr Maurice Nicloux, assistant de la chaire de Physiologie générale au Muséum national d'Histoire naturelle.

(2) Lire : *Comptes Rendus de l'Académie des sciences.*

1864. — Recherches physiques sur la respiration de l'homme.
Journal de l'Anatomie et de la physiologie, 1864, *t. I*, *p.* 523-535 (1 planche).

1868. — Conditions physiques de l'asphyxie dans le pneumo-thorax.
Société de Biologie (1), 1868, *p.* 215.

1869. — L'accumulation de l'urée dans le sang est sensiblement la même après la néphrotomie ou après la ligature des uretères.
Société de Biologie, 1869, *pp.* 64, 132, 149.

— Recherches sur la respiration des poissons.
Société de Biologie, 1869, *p.* 152.

— Nouvel appareil pour la respiration artificielle.
Société de Biologie, 1869, *p.* 258.

— Nouvel appareil pour l'extraction et le dosage des gaz contenus dans les liquides.
Société de Biologie, 1869, *p.* 329.

— Nouvelles recherches sur la respiration des poissons.
Société de Biologie, 1869, *p.* 330.

1870. — Sur la rapidité d'absorption de l'oxyde de carbone par les poumons.
Comptes Rendus, 1870, *t. LXX*, *p.* 1182.

— Effets de l'insufflation pulmonaire.
Société de Biologie, 1870, *pp.* 49, 116, 118.

— Rapidité de la combinaison de l'oxyde de carbone avec les globules du sang.
Société de Biologie, 1870, *p.* 97.

— Du rôle des reins dans la sécrétion de l'urée.
Société de Biologie, 1870, *p.* 15.

— Analyse du sang.
Société de Biologie, 1870, *p.* 46.

— Recherches physiologiques sur la respiration des poissons.
Journal de l'Anatomie et de la Physiologie, 1870-1871, *t. VII*, *p.* 213-221

— Recherches physiologiques sur l'excrétion de l'urée par les reins.
Journal de l'Anatomie et de la Physiologie, 1870-1871, *t. VII*, *p.* 318-335.

— Notes sur un appareil pour la respiration artificielle.
Archives de Physiologie, 1870, *t. III*, *p.* 304-305.

(1) Lire : *Comptes Rendus hebdomadaires des séances de la Société de Biologie.*

1871. — Sur l'action physiologique de l'aconitine cristallisée (En commun avec M. Duquesnel).

Comptes Rendus, 1871, *t. LXXIII*, *p.* 209.

— Sur l'arrêt de la circulation produit par l'introduction d'air comprimé dans les poumons.

Comptes Rendus, 1871, *t. LXXIII*, *p.* 274.

— Composition de l'air pulmonaire en rapport avec le sang.

Société de Biologie, 1871, *p.* 61.

1872. — Recherches sur la respiration des poissons.

Compte Rendus, 1872, *t. LXXIV*, *p.* 621.

— Dosage de l'urée à l'aide du réactif de Millon et de la pompe à mercure.

Comptes Rendus, 1872, *t. LXXV*, *p.* 143.

— Recherches comparatives sur l'absorption des gaz par le sang. Dosage de l'hémoglobine.

Comptes Rendus, 1872, *t. LXXV*, *p.* 495.

— Quantité de sang qui existe dans le corps d'un animal.

Société de Biologie, 1872, *p.* 9.

— Arrêt d'une épistaxis par compression de l'artère faciale.

Société de Biologie, 1872, *p.* 216.

— Mode d'élimination de l'oxyde de carbone.

Société de Biologie, 1872, *p.* 228.

— Mesure du plus grand volume d'oxygène que le sang peut absorber.

Société de Biologie, 1872, *p.* 214.

1873. — De l'asphyxie et de la cause des mouvements respiratoires chez les poissons (en commun avec M. Picard).

Comptes Rendus, 1873, *t. LXXVI*, *p.* 646.

— Détermination quantitative de l'oxyde de carbone combiné avec l'hémoglobine : mode d'élimination de l'oxyde de carbone.

Comptes Rendus, 1873, *t. LXXVI*, *p.* 233.

— Action du chloroforme sur le caoutchouc.

Société de Biologie, 1873, *p.* 150.

— Sur les divers modes d'élimination de l'oxyde de carbone.

Société de Biologie, 1873, *pp.* 123, 126, 349.

— Procédé pour déterminer la nature de certaines colorations produites par le plomb.

Archives de Physiologie, 1873, *t. V*, *p.* 747.

1874. — Sur la décomposition des matières albuminoïdes dans le vide (en commun avec M. E. Modrzejewski).

Comptes Rendus, 1874, *t. LXXIX*, *p.* 234.

— Emploi de l'ammoniaque dans les ateliers d'étamage des glaces.

Société de Biologie, 1874, *p.* 251.

— Note sur la préparation de l'oxygène.

Société de Biologie, 1874, *p.* 237.

— Mode nouveau d'administration du chloroforme dans les expériences physiologiques.

Société de Biologie, 1874, *p.* 269.

— Action de la température dans le vide sur les matières albuminoïdes.

Société de Biologie, 1874, *p.* 292.

— Voix artificielle chez les animaux.

Société de Biologie, 1874, *p.* 143.

1877. — Endosmose des gaz à travers les poumons.

Société de Biologie, 1877, *p.* 429.

1878. — Absorption dans l'organisme vivant de l'oxyde de carbone introduit en faibles proportions dans l'atmosphère.

Comptes Rendus, 1878, *t. LXXXVI*, *p.* 895.

— Absorption par l'organisme vivant de l'oxyde de carbone introduit en proportions déterminées dans l'atmosphère.

Comptes Rendus, 1878, *t. LXXXVII*, *p.* 193.

— Endosmose des gaz à travers les poumons détachés.

Société de Biologie, 1878, *p.* 108.

— Endosmose des gaz chez l'animal vivant.

Société de Biologie, 1878, *p.* 109.

— Sur l'exactitude de la mesure du volume des poumons.

Société de Biologie, 1878, *p.* 112.

— Action de l'oxyde de carbone dans l'organisme.

Société de Biologie, 1878, *p.* 122.

— Absorption de l'oxyde de carbone par l'organisme vivant.

Société de Biologie, 1878, *p.* 166.

— Recherche de l'oxyde de carbone dans plusieurs produits de combustion.

Société de Biologie, 1878, *p.* 337.

— Recherches physiologiques de l'oxyde de carbone dans les produits de la combustion du gaz d'éclairage.

Société de Biologie, 1878, *p.* 1386.

1879. — Influence des mélanges d'air et d'acide carbonique sur l'exhalation pulmonaire.

Société de Biologie, 1879, *p.* 161.

— Recherches quantitatives sur l'élimination de l'oxyde de carbone.

Société de Biologie, 1879, *p.* 228.

— Poêles sans tuyaux. Expériences.

Société de Biologie, 1879, *p.* 49.

— Activité physiologique des reins.

Société de Biologie, 1879, *p.* 147.

1880. — Mesure de la dose toxique d'oxyde de carbone chez divers animaux.

Comptes Rendus, 1880, *t. XCI*, *p.* 858.

— Exhalation de l'acide carbonique dans l'inflammation de la muqueuse pulmonaire.

Société de Biologie, 1880, *p.* 309.

— Dose toxique de l'oxyde de carbone.

Société de Biologie, 1880, *p.* 380.

— Recherches comparatives sur l'exhalation de l'acide carbonique par les poumons et sur les variations de cette fonction.

Journal de l'Anatomie et de la Physiologie, 1880, *t. XVI*, *p.* 329-346.

1881. — Quantité d'alcool contenue dans le sang artériel pendant l'ivresse alcoolique.

Société de Biologie, 1881, *p.* 314.

— Dose mortelle de l'alcool dans le sang.

Société de Biologie, 1881, *p.* 403.

1882. — Recherches de physiologie pathologique sur la respiration (En commun avec M. Quinquaud).

Comptes Rendus, 1882, *t. XCIV*, *p.* 1393.
Société de Biologie, 1882, *p.* 316.
Journal de l'Anatomie et de la Physiologie, 1882, *t. XVIII*, *p.* 469-498.

— Influence de la section de la moelle cervicale sur l'exhalation pulmonaire de l'acide carbonique (En commun avec M. Quinquaud).

Société de Biologie, 1882, *p.* 359.

— Influence de la section des nerfs pneumogastriques sur l'exhalation de l'acide carbonique. Influence de la morphine sur cette fonction.

Société de Biologie, 1882, *p.* 221.

— Mesure de la quantité de sang contenue dans l'organisme d'un mammifère vivant (En commun avec M. Quinquaud).

Journal de l'Anatomie et de la Physiologie, 1882, *t. XVIII*, *p.* 564-577.

1883. — Dans l'empoisonnement de l'oxyde de carbone, ce gaz peut-il passer de la mère au fœtus ? (En commun avec M. Quinquaud).

Comptes Rendus, 1883, *t. XCVII*, *p.* 330.
Société de Biologie, 1883, *p.* 502.

— Dosage du chloroforme dans le sang d'un animal anesthésié (En commun avec M. Quinquaud).

Comptes Rendus, 1883, *t. XCVII*, *p.* 753.

— Absorption des vapeurs d'alcool par les poumons (En commun avec M. Quinquaud).

Société de Biologie, 1883 *p.* 426.

— Anesthésie chloroformique (En commun avec M. Quinquaud).

Société de Biologie, 1883, *p.* 440.

1884. — Nouvelles recherches sur le lieu de formation de l'urée (En commun avec M. Quinquaud).

Comptes Rendus, 1884, *t. XCVIII*, *p.* 1312.
Journal de l'Anatomie et de la Physiologie, 1884, *t. XX*, *p.* 317-329.

— L'urée est un poison, mesure de la dose toxique dans le sang (En commun avec M. Quinquaud).

Comptes Rendus, 1884, *t. XCIX*, *p.* 383.
Journal de l'Anatomie et de la Physiologie, 1884, *t. XX*, *p.* 393-408.

— Sur les effets de l'insufflation des poumons par l'air comprimé (En commun avec M. Quinquaud).

Comptes Rendus, 1884, *t. XCIX*, *p.* 806.

— Peptone de fibrine comme aliment.

Société de Biologie, 1884, *p.* 466.

— Valériane comme topique.

Société de Biologie, 1884, *p.* 552.

— Distribution de l'urée dans le sang (En commun avec M. Quinquaud).

Société de Biologie, 1884, *p.* 162.

— Danger de respirer des vapeurs nitreuses (En commun avec M. Quinquaud).

Société de Biologie, 1884, *p.* 369.

1885. — Extraction et composition des gaz contenus dans les feuilles flottantes et submergées (En commun avec M. J. Peyrou).

Comptes Rendus, 1885, *t. C*, *p.* 1475, *et t. CI*, *p.* 485.

— Mesure de la rupture latérale des artères (En commun avec M. Quinquaud).

Société de Biologie, 1885, *p.* 203.

1885. — Mesure de la pression nécessaire pour déterminer la rupture des vaisseaux sanguins.

Journal de l'Anatomie et de la Physiologie, 1885, *t. XXI*, *p.* 287-297.

1886. — Sur l'élimination de l'oxyde de carbone après un empoisonnement partiel.

Comptes Rendus, 1886, *t. CII*, *p.* 825.

— Expérience de Priestley répétée avec des animaux et des végétaux aquatiques.

Comptes Rendus, 1886, *t. CIII*, *p.* 418.

— Recherches expérimentales sur la mesure du volume du sang qui traverse les poumons en un temps donné (En commun avec M. Quinquaud)

Société de Biologie, 1886, *p.* 159.

— Note sur l'acide carbonique du sang (En commun avec M. Quinquaud).

Société de Biologie, 1886, *p.* 218.

— Nouvelles recherches sur l'élimination de l'oxyde de carbone après un empoisonnement partiel.

Société de Biologie, 1886, *première note*, *p.* 166 ; *deuxième note*, *p.* 183.

— Moyen de prévenir les accidents produits par l'atmosphère intérieure des puits.

Société de Biologie, 1886, *p.* 455.

— Allocution prononcée au sujet de la mort de M. P. Bert.

Société de Biologie, 1886, *p.* 497.

1887. — Que deviennent les formiates introduits dans l'organisme ? (En commun avec M. Quinquaud).

Comptes Rendus, 1887, *t. CIV*, *p.* 437.
Archives de Physiologie, 1887, *t. XIX*, *p.* 197-217.

— L'excitation du foie par l'électricité augmente-t-elle la quantité d'urée contenue dans le sang ? (En commun avec M. Mislawski).

Comptes Rendus, 1887, *t. CV*, *p.* 349.

— Empoisonnement des grenouilles par des mélanges d'acide carbonique et d'oxygène, d'oxyde de carbone et d'oxygène.

Société de Biologie, 1887, *p.* 198.

— Perfectionnement du procédé de mesure du volume des poumons par l'hydrogène.

Société de Biologie, 1887, *p.* 240.

1887. — Action physiologique des gaz produits par combustion incomplète du gaz d'éclairage.

Société de Biologie, 1887, *p.* 779.

— Éloge de Paul Bert.

Société de Biologie, *Mémoires*, 1887, *p.* 17.

— Anesthésie des rongeurs par l'acide carbonique.

Société de Biologie, 1887, *première note*, *p.* 52; *deuxième note*, *p.* 153.

— Anesthésie des rongeurs produite par le chloroforme.

Société de Biologie, 1887, *p.* 70.

— Accidents mortels à la suite de l'anesthésie par l'acide carbonique.

Société de Biologie, 1887, *p.* 542.

— Adaptation d'un thermomètre à air à un régulateur de température de D'Arsonval.

Société de Biologie, 1887, *p.* 55.

— Recherches de physiologie et d'hygiène sur l'acide carbonique.

Annales des Sciences naturelles (Zoologie), 1887, 7e *série*, *t. II*, *p.* 332-389.

1888. — Sur les accidents produits par l'oxyde de carbone.

Comptes Rendus, 1888, *t. CVI*, *p.* 289.

— Sur la respiration de la levure de grains à diverses températures (En commun avec M. Quinquaud).

Comptes Rendus, 1888, *t. CVI*, *p.* 609; *Société de Biologie*, 1888, *p.* 398.

— Dosages de solutions étendues de glucose par la fermentation (En commun avec M. Quinquaud).

Comptes Rendus, 1888, *t. CVI*, *p.* 1249; *Société de Biologie*, 1888, *p.* 401.

— Expériences comparatives sur la respiration élémentaire du sang et des tissus (En commun avec M. Quinquaud).

Comptes Rendus, 1888, *t. CVI*, *p.* 1439.

— Composition des produits de la combustion du gaz d'éclairage et ventilation par le gaz.

Société de Biologie, 1888, *p.* 171.

— Recherches dans le sang des produits de la combustion du gaz de l'éclairage.

Société de Biologie, 1888, *p.* 348.

1888. — Pile de laboratoire.

Société de Biologie, 1888, *p.* 697.

— Dose de gaz ou de vapeurs toxiques qui pourraient détruire des animaux nuisibles.

Société de Biologie, 1888, *p.* 716.

— Pression exercée par certaines graines qui se gonflent dans l'eau.

Société de Biologie, 1888, *p.* 850.

— Dégagement d'acide carbonique par la levure anaérobie (En commun avec M. Quinquaud).

Société de Biologie, 1888, *p.* 400.

— A quel moment une substance dissoute injectée dans l'estomac ou sous la peau apparaît-elle dans le sang? (En commun avec M. Quinquaud).

Société de Biologie, 1888, *p.* 663.

1889. — Détermination exacte de la quantité d'eau contenue dans le sang (En commun avec M. Quinquaud).

Comptes Rendus, 1889, *t. CVIII*, *p.* 1091.

— Dosage de l'urée dans le sang et dans les muscles (En commun avec M. Quinquaud).

Comptes Rendus, 1889, *t. CVIII*, *p.* 1092.

— Recherches physiologiques sur l'acide cyanhydrique.

Comptes Rendus, 1889, *t. CIX*, *p.* 502.
Société de Biologie, 1889, *p.* 572.

— Pression exercée par les graines qui se gonflent dans l'eau.

Société de Biologie, 1889, *p.* 230.

— Pression exercée par les graines de Lupin placées dans un courant d'eau.

Société de Biologie, 1889, *p.* 337.

— Recherches physiologiques sur l'oxygène préparé par le procédé de Boussingault.

Société de Biologie, 1889, *p.* 655.

— Recherches de physiologie et d'hygiène sur l'oxyde de carbone.

Journal de l'Anatomie et de la Physiologie, 1889, *t. XXV*, *p.* 453-512.

1890. — Empoisonnement par l'acide cyanhydrique injecté à la surface de l'œil.

Société de Biologie, 1890, *p.* 64.

1890. — Dans quelles conditions se produisent les convulsions dans l'empoisonnement par l'acide cyanhydrique.

Société de Biologie, 1890, *p*. 125.

— Myographe dynamométrique.

Société de Biologie, 1890, *p*. 563.

— Recherches physiologiques sur l'acide cyanhydrique.

Archives de Physiologie, 1890, *t. XXII*, *p*. 133-145.

— Recherches physiologiques sur les produits de combustion du gaz de l'éclairage.

Bulletin de l'Académie de Médecine, 1890, 3e *série*, *t. XXIII*, *p*. 436-437.

— Dosage exact de l'acide carbonique contenu dans les muscle et dans le sang.

Archives de Physiologie, 1890, *t. XXII*, *p*. 533-539.

— Recherches sur la respiration et sur la fermentation de la levure de grains (En commun avec M. Quinquaud).

Annales des Sciences naturelles (Zoologie), 1890, 7e *série*, *t. X*, *p*. 269-328.

1891. — Sur un nouvel appareil destiné à mesurer la puissance musculaire.

Comptes Rendus, 1891, *t. CXIII*, *p*. 211.

— Mesure de la puissance musculaire chez les animaux soumis à un certain nombre d'intoxications (En commun avec M. Quinquaud).

Comptes Rendus, 1891, *t. CXIII*, *p*. 213.

— Recherches physiologiques de l'oxyde de carbone dans un milieu qui n'en renferme qu'un dix-millième.

Comptes Rendus, 1891, *t. CXIII*, *p*. 289.

— Variations produites dans l'exhalation pulmonaire de l'acide carbonique dans l'état de repos ou de contraction d'un certain nombre de muscles.

Société de Biologie, 1891, *p*. 14.

— Appareil servant à puiser les gaz qui doivent être soumis à l'analyse chimique. Aspirateur gradué, application.

Société de Biologie, 1891, *p*. 163.

— Formation de l'urée par la décharge électrique de la torpille (En commun avec M. Jolyet).

Société de Biologie, 1891, *p*. 687.

1891. — Mesure de la puissance musculaire dans l'empoisonnement par le curare (En commun avec M. Quinquaud).

Société de Biologie, 1891, *p.* 242.

— Mesure de la puissance musculaire dans l'alcoolisme aigu (En commun avec M. Quinquaud).

Société de Biologie, 1891, *p.* 415.

— Mesure de la puissance musculaire dans l'empoisonnement par l'oxygène comprimé (En commun avec M. Quinquaud).

Société de Biologie, 1891, *p.* 417.

— Dosage comparatif de l'acide carbonique contenu dans les muscles et les tissus.

Bulletin de l'Académie de Médecine, 1891, 3e *série, t. XXV, p.* 286-288.

1892. — Loi de l'absorption de l'oxyde de carbone par le sang d'un mammifère vivant.

Comptes Rendus, 1892, *t. CXIV, p.* 309.
Société de Biologie, 1892, *p.* 163.

— Recherches physiologiques sur la fumée d'opium (En commun avec M. Em. Martin).

Comptes Rendus, 1892, *t. CXV, p.* 1012.

— Support destiné à maintenir le bras dans l'application du myographe dynamométrique.

Société de Biologie, 1892, *p.* 161.

— Manomètre métallique servant à la mesure de la pression du sang.

Société de Biologie, 1892, *p.* 302.

— Grisoumètre modifié de Coquillon.

Société de Biologie, 1892, *p.* 806.

— Sur les dangers du chauffage des voitures par des briquettes de charbon de Paris (En commun avec J.-V. Laborde).

Bulletin de l'Académie de Médecine, 1892, *t. XXVII*, 3e *série, p.* 83.

1893. — Recherche de la proportion de l'oxyde de carbone qui peut être contenue dans l'air confiné à l'aide d'un oiseau employé comme réactif physiologique.

Comptes Rendus, 1893, *t. CXVI, p.* 235.

— Application du grisoumètre à la recherche médico-légale de l'oxyde de carbone.

Société de Biologie, 1893, *p.* 162.

1893. — Mode d'emploi du grisoumètre dans le dosage de mélanges renfermant 1/100 de gaz combustible.

Société de Biologie, 1893, *p.* 471.

— Absorption par le sang de l'hydrogène et du protoxyde d'azote introduits dans les poumons ; élimination de ces gaz.

Société de Biologie, 1893, *p.* 616.

— Nouvelles recherches sur les produits de la combustion du coke dans le brasero.

Société de Biologie, 1893, *p.* 873.

1894. — Influence du temps sur l'absorption de l'oxyde de carbone par le sang.

Comptes Rendus, 1894, *t. CXVIII*, *p.* 594.
Société de Biologie, 1894, *p.* 251.

— Recherches comparatives sur les produits de combustion du gaz de l'éclairage, fournis par un bec d'Argand et par un bec Auer.

Comptes Rendus, 1894, *t. CXIX*, *p.* 146.

— L'emploi du bec Auer peut-il produire un empoisonnement partiel ?

Comptes Rendus, 1894, *t. CXIX*, *p.* 349.

— Absorption de l'oxyde de carbone par l'animal vivant.

Société de Biologie, 1894, *p.* 344.

— Dispositif qui rend hygiénique l'emploi du brasero des gaziers.

Société de Biologie, 1894, *p.* 458.

— Recherches comparatives sur la ventilation.

Société de Biologie, 1894, *p.* 691.

— Présence dans le sang normal d'une trace de gaz combustible.

Société de Biologie, 1894, *p.* 459.
Archives de Physiologie, 1894, *t. XXVI*, *p.* 620-621.

— Sur l'emploi du grisoumètre dans les recherches physiologiques.

Archives de Physiologie, 1894, *t. XXVI*, *p.* 583-590.

1895. — Sur les produits de combustion de l'arc électrique.

Comptes Rendus, 1895, *t. CXX*, *p.* 815.

— Injection d'alcool éthylique dans le sang veineux.

Comptes Rendus, 1895, *t. CXX*, *p.* 1154.

— Sur la toxicité de l'acétylène.

Comptes Rendus, 1895, *t. CXXI*, *p.* 564.

1895. — Dispositif permettant d'obtenir le dégagement complet au dehors des produits de combustion du charbon de bois ou du gaz d'éclairage.

Société de Biologie, 1895, *p.* 585.

1896. — Sur les produits de combustion d'un bec à acétylène. Mélange explosif d'acétylène et d'air.

Comptes Rendus, 1896, *t. CXXII*, *p.* 832.

— Dosage de l'alcool éthylique dans le sang, après l'injection directe dans les veines ou après l'introduction des vapeurs alcooliques dans les poumons.

Comptes Rendus, 1896, *t. CXXIII*, *p.* 192.

— Emploi du grisoumètre dans la recherche médico-légale de l'oxyde de carbone.

Comptes Rendus, 1896, *t. CXXIII*, *p.* 1013.

— Traitement de l'empoisonnement par l'oxyde de carbone.

Société de Biologie, 1896, *p.* 177.

— Dosage de l'alcool dans le sang recueilli d'heure en heure.

Société de Biologie, 1896, *p.* 839.

— Recherches physiologiques sur l'acétylène.

Archives de Physiologie, 1896, *t. XXVIII*, *p.* 104-114.

1897. — Sur les accidents que peuvent produire les calorifères de cave.

Comptes Rendus, 1897, *t. CXXIV*, *p.* 729.

— Nouveau perfectionnement du grisoumètre.

Comptes Rendus, 1897, *t. CXXIV*, *p.* 1137.

— La surface extérieure de la fonte portée au rouge transforme l'acide carbonique en oxyde de carbone.

Comptes Rendus, 1897, *t. CXXV*, *p.* 1138.

— Dans quelles limites l'oxyde de carbone est-il absorbé par l'organisme d'un mammifère vivant ? Quelle est l'influence du temps sur cette absorption.

Comptes Rendus, 1897, *t. CXXV*, *p.* 735.

— Mesure du plus grand effort que puisse produire un muscle isolé à l'aide d'un myodynamomètre à sonnerie.

Société de Biologie, 1897, *p.* 296.

1897. — Recherche de la cause qui peut expliquer les accidents que produisent quelquefois les calorifères de cave.

Société de Biologie, 1897, *p.* 480.

— Éloge de Gallois.

Société de Biologie (Mémoires), 1897, *p.* 15.

1898. — Recherches sur les limites de l'absorption de l'oxyde de carbone par le sang d'un mammifère vivant.

Archives de Physiologie, 1898, *t. XXX*, *p.* 315-321.

1899. — Recherches sur l'alcoolisme aigu : dosage de l'alcool dans le sang et dans les tissus.

Comptes Rendus, 1899, *t. CXXIX*, *p.* 746.

— Recherches expérimentales sur l'intoxication par l'alcool éthylique.

Société de Biologie, 1899, *p.* 808.

— Construction de courbes qui indiquent les proportions d'alcool que renferme le sang après l'ingestion dans l'estomac de volumes déterminés d'alcool éthylique. Applications.

Société de Biologie, 1899, *p.* 946.

1900. — Nouvelles recherches comparatives sur les produits de combustion de divers appareils d'éclairage.

Comptes Rendus, 1900, *t. CXXXI*, *p.* 929.

— Nouvelles recherches physiologiques sur les mélanges explosifs de grisou et de formène.

Société de Biologie, 1900, *p.* 591.

— Nouvelles recherches sur l'alcoolisme aigu.

Société de Biologie, 1900, *p.* 894.
Journal de l'Anatomie et de la Physiologie, 1900, *t. XXXVI*, *p.* 143-159.

1901. — Traitement par l'oxygène, à la pression atmosphérique, de l'homme empoisonné par l'oxyde de carbone.

Comptes Rendus, 1901, *t. CXXXII*, *p.* 574.

— Nouvelles recherches sur la dissociation de l'hémoglobine oxycarbonée.

Comptes Rendus, 1901, *t. CXXXIII*, *p.* 951.

— Analyse de l'air du métropolitain.

Société de Biologie, 1901, *p.* 1059.

1902. — Analyse de neuf échantillons d'air recueilli dans les galeries d'une mine de houille.

Comptes Rendus, 1902, *t. CXXXV*, *p.* 726.

— Arrêt de la dissociation de l'hémoglobine oxycarbonée.

Société de Biologie, 1902, *p.* 63.

1903. — Recherche et dosage de l'urée dans les tissus et dans le sang des animaux vertébrés.

Comptes Rendus, 1903, *t. CXXXVII*, *p.* 558.

— Sur les premières phases de l'empoisonnement aigu par l'oxyde de carbone; définition du coefficient d'empoisonnement.

Société de Biologie, 1903, *p.* 12.

— Toxicité de l'alcool éthylique.

Société de Biologie, 1903, *p.* 225.

— Démonstration du passage dans l'estomac contenant de l'eau de l'alcool éthylique injecté dans le sang.

Société de Biologie, 1903, *p.* 376.

— Influence de l'exercice musculaire sur l'élimination de l'alcool éthylique introduit dans le sang.

Société de Biologie, 1903, *p.* 802.

— Dosage de l'alcool dans le sang après l'ingestion dans l'estomac d'un volume mesuré de ce liquide; courbe complète.

Société de Biologie, 1903, *p.* 1264.

1904. — Sur l'exactitude du procédé de dosage de l'urée par l'acide nitreux.

Société de Biologie, 1904, *p.* 465.

— Quel volume de gaz d'éclairage faut-il ajouter à l'air afin que le mélange soit toxique pour les animaux.

Société de Biologie, 1904, *p.* 619.

— Mesure de l'activité physiologique des reins par le dosage de l'urée dans le sang et dans l'urine.

Journal de Physiologie et de Pathologie générale, 1904, *t. VI*, *p.* 1-8.

— Notice nécrologique sur Charles Rouget.

Nouvelles Archives du Muséum d'Histoire Naturelle, 1904, 4e *série*, *t. VI*, *p.* I-XII.

1905. — Anesthésie complète produite chez les animaux par la voie sous-cutanée et par la voie stomacale.

Bulletin de l'Académie de Médecine, 1905, 3e *série*, *t. LIV*, *p.* 52-53.

— Sur la rapidité de l'asphyxie par submersion.

Société de Biologie, 1905, *t. LIX*, *p.* 194.

— Nouvelles recherches physiologiques sur l'air confiné.

Bulletin de l'Académie de Médecine, 1905, 3e *série*, *t. LIV*, *p.* 402-404.

— Sur la régénération de l'air confiné vicié par la respiration.

Bulletin de l'Académie de Médecine, 1905, 3e *série*, *t. LIV*, *p.* 648-649.

1906. — Comment se comporte un animal qui respire des mélanges titrés d'air et d'acide carbonique à 5 et à 10 p. 100.

Comptes Rendus, 1906, *t. CXLIII*, *p.* 104.

— Perfectionnement apporté à l'eudiomètre, sa transformation en grisoumètre. Recherche et dosage du formène et de l'oxyde de carbone.

Comptes Rendus, 1906, *t. CXLIII*, *p.* 813.

— Grisou et grisoumètre.

Société de Biologie, 1906, *t. LX*, *p.* 538.

— Nouvelles recherches eudiométriques et grisoumétriques.

Société de Biologie, 1906, *t. LXI*, *p.* 291.

— Absorption de l'acide carbonique contenu dans l'air confiné.

Bulletin de l'Académie de Médecine, 1906, 3e *série*, *t. LV*, *p.* 302-304.

— Mélanges titrés de chloroforme et d'air.

Bulletin de l'Académie de Médecine, 1906, 3e *série*, *t. LV*, *p.* 595.

1907. — Nouveaux résultats obtenus dans la recherche et le dosage du formène.

Comptes Rendus, 1907, *t. CXLIV*, *p.* 555.

— Nouveau perfectionnement permettant de rechercher et de doser rapidement le formène ou méthane.

Comptes Rendus, 1907, *t. CXLV*, *p.* 625.

— La lutte contre le grisou et l'oxyde de carbone.

Bulletin de l'Académie de Médecine, 1907, 3e *série*, *t. LVII*, *p.* 239-241.

— La sécurité dans les mines de houille.

Bulletin de l'Académie de Médecine, 1907, 3e *série*, *t. LVII*, *p.* 515-516.

1907. — Précautions à prendre pour éviter l'asphyxie dans les puits.

Bulletin de l'Académie de Médecine, 1907, 3e *série*, *t. LVII*, *p.* 658.

— Sur l'emploi de mon eudiomètre grisoumètre dans la recherche et le dosage des gaz combustibles; applications à la physiologie.

Société de Biologie, 1907, *t. LXIII*, *p.* 146.

— Recherches sur l'alcool éthylique injecté dans le sang ou dans l'estomac et sur ce qu'il devient dans l'organisme.

Journal de Physiologie et de Pathologie générale, 1907, *t. IX*, *p.* 978-986.

— Recherche et dosage du formène et de l'oxyde de carbone dans l'atmosphère des mines de houille.

Bulletin du Muséum d'Histoire Naturelle, 1907, *t. XIII*, *p.* 368.

1908. — Intoxication par l'oxyde de carbone pendant le sommeil.

Bulletin de l'Académie de Médecine, 1908, 3e *série*, *t. LIX*, *p.* 28-30.

— Intoxication par l'oxyde de carbone. Traitement immédiat par de grands volumes d'oxygène.

Bulletin de l'Académie de Médecine, 1908, 3e *serie*, *t. LIX*, *p.* 507-509.

— Précautions à prendre avant de laisser pénétrer des ouvriers dans des postes ou des puits.

Bulletin de l'Académie de Médecine, 1908, 3e *série*, *t. LIX*, *p.* 783-786.

— Sur le dosage exact du formène et de l'oxyde de carbone dans les mines de houille par des procédés simplifiés.

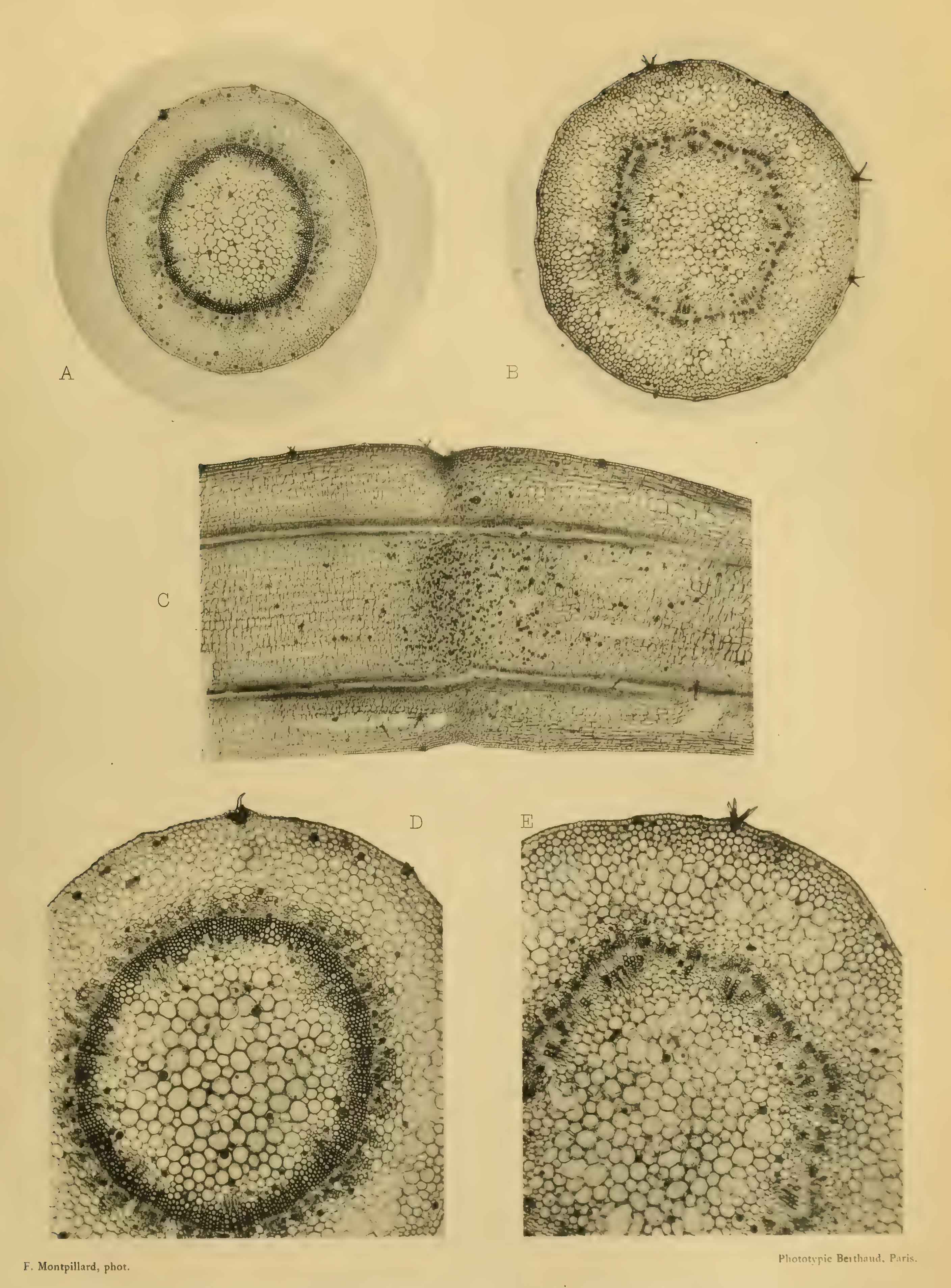
Bulletin de l'Académie de Médecine, 1908, 3e *série*, *t. LX*, *p.* 286-291.

1909. — Emploi des rongeurs (lapins) pour la recherche et le dosage de l'oxyde de carbone dans les mines de houille et dans les appartements.

Société de Biologie, 1909, *t. LXVI*, *p.* 69.

— Mesure de la capacité respiratoire du sang par un procédé qui permet de ne pas employer la centrifugation.

Société de Biologie, 1909, *t. LXVII*, *p.* 52.



F. Montpillard, phot.

Phototypie Berthaud, Paris.

Hibiscus Rosa-sinensis L.

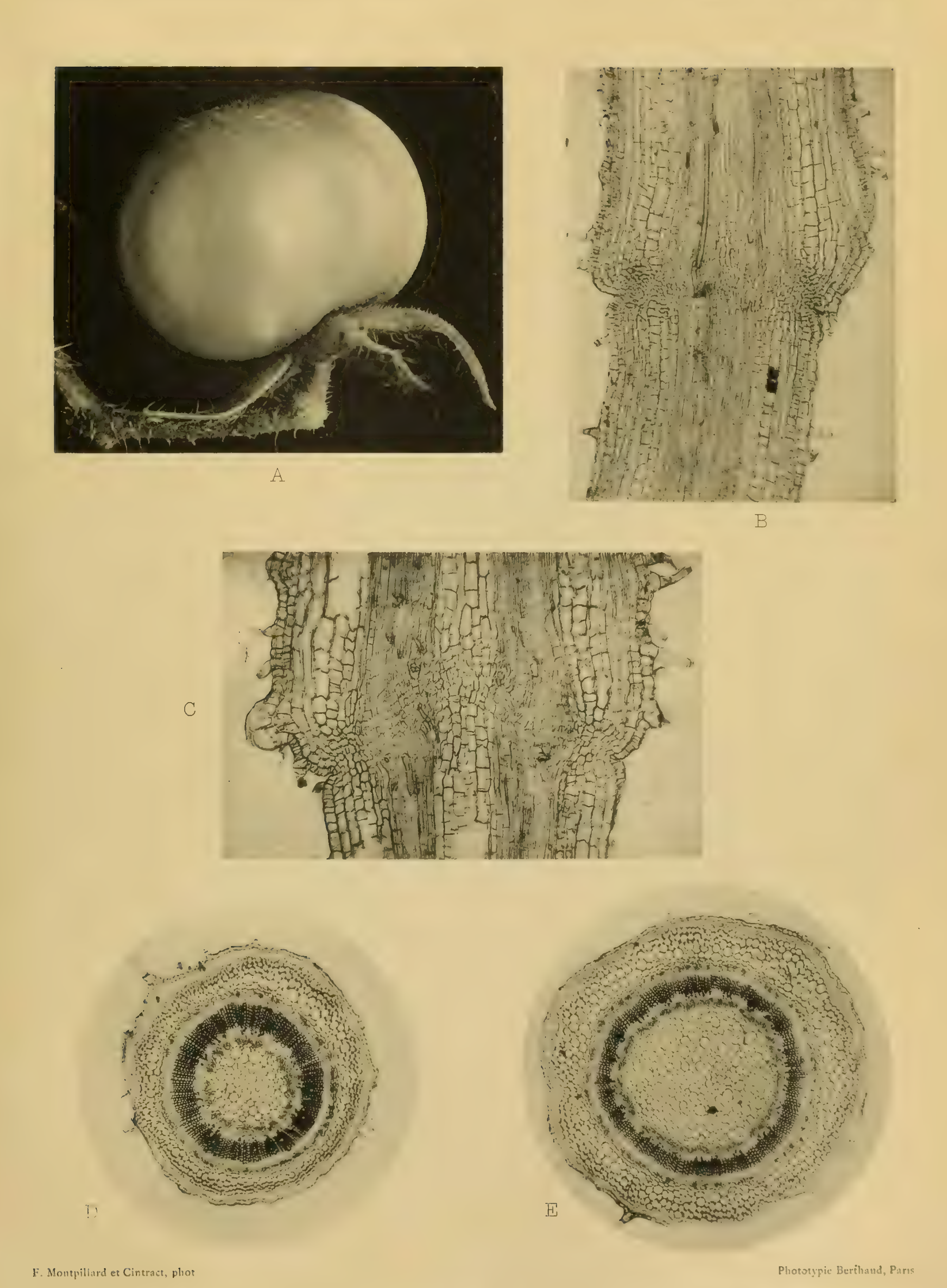
Masson & Cie, Éditeurs



F. Montpillard et Cintract, phot. Phototypie Berthaud, Paris.

A. Abutilon avicennæ, Gaertn ; B,C, Pavonia, sp. ; D, Ricinus communis. L. ;
E, Banisteria argentea Spreng.

Masson & Cie, Éditeurs

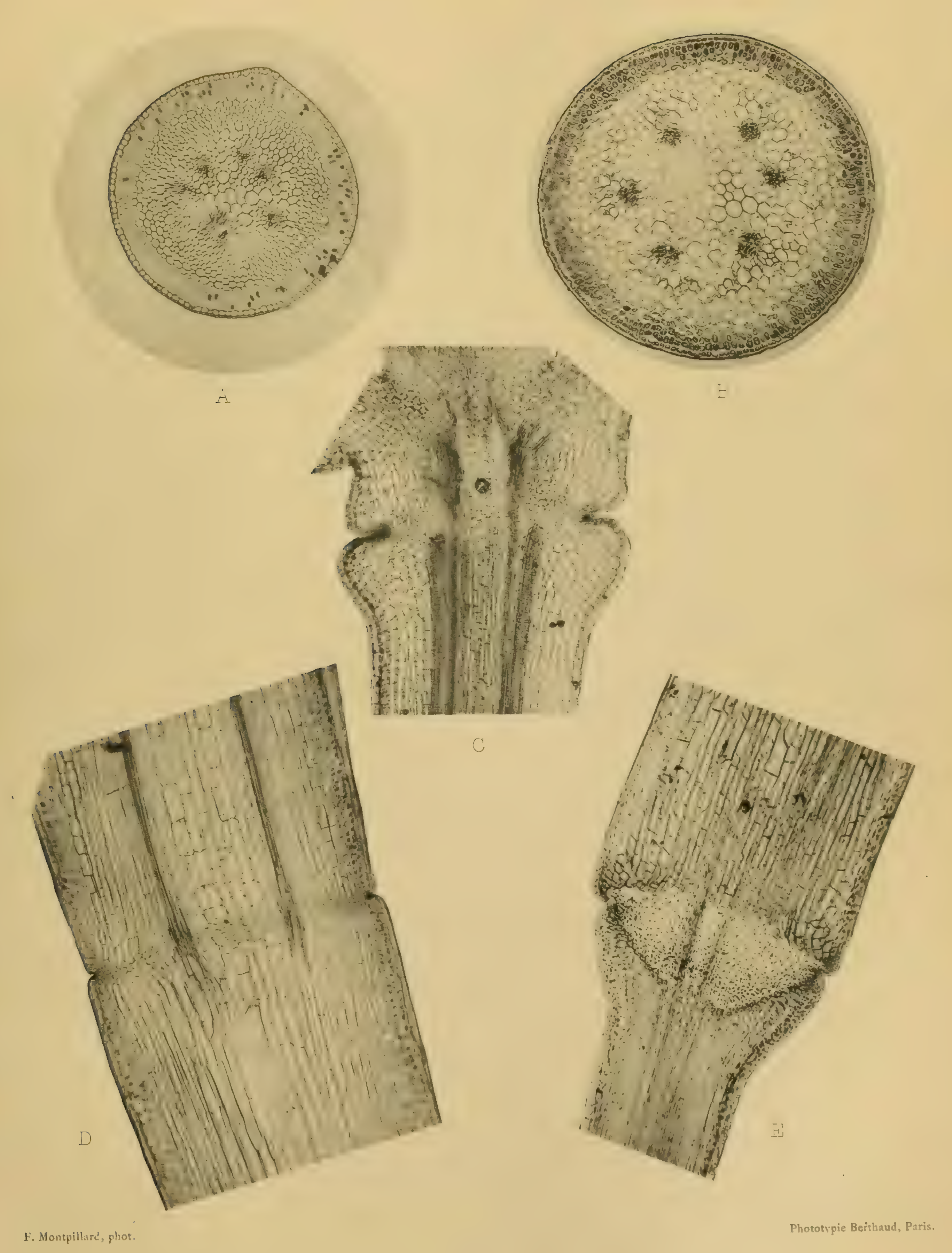


F. Montpillard et Cintract, phot.

Phototypie Berthaud, Paris

A, D, E. Lycopersicum esculentum Mill., B, C, Solanum Commersonii Dun.

Masson & Cie, Éditeurs



F. Montpillard, phot. Phototypie Berthaud, Paris.

A,B,D. Asphodelus tenuifolius Cav. ; C, Semele androgyna Kunth ;
E. Asparagus caspius Hort.

Masson & Cie. Éditeurs

EXPLICATION DES PLANCHES (1)

Planche I. — *Hibiscus Rosa-sinensis* L. — A, section transversale du pédicelle au-dessous de l'articulation. Gr. 25. — B, section transversale quelques millimètres au-dessus de l'articulation. Gr. 25. — C, section longitudinale du pédicelle montrant la présence d'un méristème et l'accumulation des macles au niveau de l'articulation. Gr. 20. — D et E, mêmes préparations que A et B, à un plus fort grossissement. Gr. 45.

Planche II. — Une capsule et un pédicelle fructifère de *Abutilon Avicennæ* avec une articulation bien marquée. — B et C, deux sections transversales du pédicelle floral d'un *Pavonia*; B, au-dessous, et C, au-dessus de l'articulation. Gr. 55. — D, section longitudinale du pédicelle de la fleur mâle de *Ricinus communis*, au niveau de l'articulation, qui est ici particulièrement marquée. Gr. 45. — E, fragment d'inflorescence de *Banisteria argentea* (Malpighiacées), avec des pédicelles articulés.

Planche III. — A, *Lycopersicum esculentum* var., en fruit, avec pédicelle fructifère articulé. — B, pédicelle de *Solanum Commersonii* en long. Gr. 55. — C, le même plus grossi. Gr. 70. — D, section transversale du pédicelle floral de *Lycopersicum esculentum*, au-dessous de l'articulation. Gr. 25. — E, section au-dessus. Gr. 25.

Planche IV. — A, section transversale du pédicelle floral de *Asphodelus tenuifolius* au-dessous de l'articulation. Gr. 55. — B, section au-dessus, même grossissement de 55. — C, section longitudinale du pédicelle de *Semele androgyna* montrant très nettement l'anneau de tissu fibreux cessant au niveau de l'articulation et les faisceaux se divisant à partir de ce point. — D, section longitudinale du pédicelle de *Asphodelus tenuifolius* pour montrer le méristème au niveau de l'articulation. Gr. 55. — E, section longitudinale du pédicelle fructifère de *Asparagus capsicus*; on voit très nettement que les membranes cellulaires sont fortement épaissies, comme gélifiées et forment, par leur ensemble, une sorte d'obturateur lenticulaire situé au niveau de l'articulation. Gr. 65.

(1) Toutes ces planches sont la reproduction directe de photographies. Pour établir des comparaisons de structure, il nous a paru bon de ne pas faire intervenir le talent, même très précis, du dessinateur. Des photographies, malgré leur imperfection, nous ont paru préférables dans ce cas particulier.

TABLE DES MATIÈRES

2815-08. — CORBEIL. Imprimerie ÉD. CRÉTÉ.






SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 00807 4114